

Sino-Italian Cooperation Program
Environmental Training Community

中-意合作计划
环境培训园地

newsletter 工作通讯

07



Italian Ministry
for the Environment, Land and Sea



VIU

Venice
International
University

**Italian Ministry for the Environment,
Land and Sea**

意大利环境领土与海洋部
Via Cristoforo Colombo, 44
00147 Rome Italy

Venice International University

TEN Center, Thematic Environmental Networks
威尼斯国际大学

Isola di San Servolo
30100 Venice Italy
Tel. 电话 +39 041 2719525-524
Fax 传真 +39 041 2719510
ten@univiu.org

**Sino-Italian Cooperation Program
for Environmental Protection**

中国 - 意大利环境保护合作项目管理办公室
Program Management Office, Beijing

北京项目管理办公室
Oriental Kenzo-Office Building Room 25 a-d
48 Dongzhimen Waidajie,
100027 Beijing, P.R.China
中国北京市东直门外大街48
号东方银座写字楼25 a-d
房间 邮编: 100027
Tel. 电话 0086-10-51600666, 84476610
Fax 传真 0086-10-84476455
newsletter@sicppmo.org
info@sicppmo.org

Program Management Office, Shanghai
上海项目管理办公室

Room 1901-1906,
The Center, 989, Changle Rd.
Shanghai, 200031 P.R. China
上海市长乐路989号世纪商贸广场1901-1906室
中意环保项目上海办公室
Tel. 电话 021 61104860
Fax 传真 021 61104861
info@sicppmo.org



编委

Corrado Clini,
意大利环境领土与海洋部
Ignazio Musu,
威尼斯国际大学
Maria Lodovica Gullino,
都灵大学Agroinnova研究中心

责任编辑

威尼斯国际大学-TEN中心
意大利环境领土与海洋部

项目负责人

Alessandra Fornetti
Gianluca Ghiara
Ilda Mannino

平面设计

Peppe Clemente, 威尼斯Cheste, 工作室

封面的照片和焦点的照片

Andrea Penisto

英文校对

Lisa Negrello, 威尼斯

中文翻译

彭迈克博士

对本书亦有贡献者

Selina Angelini, Federica Belloro, Lisa Botter,
Marian Chertow, Eleonora Chinellato, Jorgen Christensen,
Zhu Dajian, Giovanni Ferro, Alessandra Fornetti,
Gianluca Ghiara, Ilda Mannino, Ignazio Musu,
Denise Tonolo, Francesca Zennaro



编者寄语
供应链的可持续性
S. Micelli

新闻与事件

焦点：
绿色工业

产业生态学与工业绿化
M. Chertow

丹麦卡伦堡 的工业共生关系概述
J. Christensen

中国发展循环经济的背景、模式和政策
褚大建

威尼斯工业区和工业生态挑战：能否成为生态工业园区？
I. Musu, I. Mannino, M. Chertow

如何清理外迁工业区域：中国面临的一个新问题
G. Ferro, F. Belloro

威尼司国际大学培训计划

学员回音
培训活动

在我们周围

下期预告



供应链的可持续性

Stefano Micelli, VIU Dean

环境与工业休戚相关，共同发展。当前一种崭新的工业文化正在形成，这也意味着经济发展有可能进入一个新的阶段。长久以来人们一直认为工业和第三产业的发展与环境和自然资源的可持续性相互矛盾的：为此，我们的公共部门承担起重任，制定法律法规来减缓生产和消费对自然资源所产生的影响。

然而，近年来情况发生了很大的变化。尽管把工业发展与环境可持续性进行综合比较研究仍然是一个很复杂的问题；但有一点很清楚，即这种比较研究已经发出了不同于以往的“声音”。

在本期通讯中，Marian Chertow教授提出了生态工业的理念，并介绍了通过投资加强技术创新而使得一个工业行业变得非常“绿色”的具体案例。Chertow教授认为生态工业进一步加强了对企业和生产供应链的有效管理，包括生命周期评价和环境设计等工具。

在一些地方这些新的工业方法和理念也得到了很好的应用。本期通讯还介绍了一批生态工业园，这些国际案例对于进一步理解和管理好工业与环境之间的关系提供了帮助。Jorgen Christensen教授介绍了丹麦Kalundborg (卡伦堡) 的案例，Ignazio Musu教授, 和Ilda Mannino, Marian Chertow 博士介绍了意大利Porto Marghera的情况。尽管这些案例尚不能成为绝对最佳实践，但Porto Marghera可以成为一个国家“实验室”，供大家来探索和研究新的、统筹考虑工业与污染场地管理的办法。诸大建教授也在文章中提出类似的概念——在中国称做循环经济。循环经济已经成为中国实现科学发展观和建设生态文明的重要战略之一。

针对这个复杂问题，Giovanni Ferro和Federica Belloro也做了相关分析。

如何能加快环境与工业和谐统一的过程？在推动工业行业向更先进、更环境友好的方向发展的过程中，如何识别出关键因素？威尼斯国家大学决定启动一个关于“供应链可持续性”的研究项目，旨在揭示在整个生产周期过程中推动“绿色革命”所需要的要素和条件；在研究过程中，将重点考虑意大利的传统工业行业。

我们首次见证到了消费者正变得对环境友好文化越来越推崇，对环境资源的使用更加敏感。

也是第一次：市场调节作用不再象以前那样更取决于价格的可持续性；相反，它更多地反映出广大公众文化观念所正在经历的具有深远意义的转变。

我们相信通过分析和了解意大利供应链，可以总结出新的、推动可持续发展的办法，这种办法不仅适用于意大利，而且有助于全世界。



编者寄语

新闻和事件

焦点

威尼斯国际大学培训项目

在我们周围

下期预告

可再生资源：

欧洲议会希望设定部门目标

欧洲议会以大多数赞成票通过了一项决议，支持为欧盟范围内的各部门制定可再生能源目标。很快，欧洲委员会将为进一步的立法提交一项有关可再生能源的议案。部门目标问题是推广可再生能源进行讨论的核心问题，目前，可再生能源的利用率只占欧盟能源结构的不到7%。

该报告支持在2020年之前将可再生能源的使用率提高到20%的目标，并“敦促欧洲委员会在立法框架内提出相应的部门方法，为电力、交通和取暖及制冷领域制定清晰且可行的控制目标。”



该报告强调，虽然应充分考虑各国不同的潜力，但正如一些成员国所认为的，为电力、交通和取暖/制冷领域所使用的其他类型的可再生资源制定控制目标、区分欧盟各地不同的气候和地理条件意味着一些成员国在满足目标方面将处于不利地位。

而且欧洲议会也希望欧洲委员会对各成员国有关可再生能源的国家行动计划采取更加严格的批准和监督措施。可再生能源集团纷纷对欧洲议会的投票结果表示欢迎，并称赞其为朝向正确目标迈出的重要一步；按照欧洲风能协会的说法，欧洲议会“已经向欧洲委员会及其成员国发出了一个非常清晰和强有力的信号。”



此外，欧洲可再生能源理事会也敦促欧洲委员会“制定相应措施监督各国(国家)行动计划的执行情况，而不应让各成员国有选择执行或不执行的权利。”

欧盟电力和天然气部门的自由化

建立一个没有内部边界的统一欧洲市场的计划一直以来都不包括欧盟的能源部门；现在，欧洲委员会和各成员国终于一致同意解决这一问题。随着2007年欧洲委员会指令的正式生效，从理论上来说，工业消费者和私人家庭现在都能够自由地选择能源供应商；但目前依然存在许多阻碍，建立一个统一的欧洲能源市场的目标依然遥不可及。为弥补这一不足，欧洲委员会正计划制定进一步的立法提案，以打破大型联合能源公司在生产和销售上的统治地位，这些提案可能包含一些有争议的计划。

这些指令旨在通过逐步引入竞争的方式开放电力和天然气市场，从而提高能源部门的效率以及增强欧洲整体经济的竞争力。

2007年欧盟指令的最重要内容是：
分类计价：能源传输网络必须以独立于生产和供应环节之外的方式运营。

编者寄语

新闻和事件

焦点

威尼斯国际大学培训项目

在我们周围

下期预告

这项措施旨在避免能源公司优先获得传输网络和天然气网络的经营权。

价格：必须以非歧视的原则将传输价格应用于所有的系统用户，并且必须保证第三方有权使用天然气储存设备。

公共福利的各项服务：指令还为公共服务需求制定了通行的最低标准，其中充分考虑到了公共保护、供应安全、环境保护和各成员国同等竞争权利的需求。

欧洲委员会已经明确表示支持拆分能源公司的生产和销售活动，并认为这是确保公平竞争和消费者享受更低价格的最好方法；因而，欧洲委员会被要求任命一个独立的国家管理机构来监督市场发展并防止该市场的经营商出现歧视行为。

全球领导人纷纷对新臭氧公约表示欢迎
欧盟与190个国家共同签署了一项获得一致同意的公约，该公约旨在在十年内逐步加速淘汰冰箱和制冷领域所使用的破坏臭氧层的化学物质。

《消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书》的各缔约方于1987年开始讨论减少使用氟化气体，例如，含氯氟烃和空调设备及其他制冷设备所使用的破坏臭氧层的物质。欧洲委员会的相关数据显示，在导致全球变暖方面，氟化气体的危害性要比二氧化碳高2万倍。20世纪90年代，氢化含氯氟烃作为一种危害性较小的物质被引入，以替代含氯氟烃。但是氢化含氯氟烃依然被认为有害于臭氧层，而替代制冷物质和技术的出现也导致越来越多的人呼吁禁止使用氢化含氯氟烃。议定书缔约方在蒙特利尔举行20周年



庆典会议，敲定一份有关加快减少并禁止使用氢化含氯氟烃的协议。缔约方最终一致达成一份协议，计划从2009年开始加速逐步淘汰氢化含氯氟烃，这被认为是为实现控制全球变暖目标而迈出的历史性的一步。发达国家同意在2015年之前将氢化含氯氟烃的使用量减少90%，并于2020年之前完全放弃使用氢化含氯氟烃。对于发展中国家，其时间表推后10年：2025年之前减少67.5%，2030年之前全面禁止使用氢化含氯氟烃。

环境和健康战略

由于担心环境污染对人类身体健康所带来的越来越严重的危害，欧洲委员会通过了一项新的有关环境及健康的欧洲战略。最新数据显示，与环境污染有关的疾病发病率呈上升趋势。空气污染、噪音、化学品和电磁场都与人类的健康问题有关联，例如，过敏症、哮喘、呼吸道疾病、发育失调以及癌症。作为社会最弱势的群体之一，儿童正不断遭受环境污染所带来的破坏作用。



对成人无害的化学物质可能会对儿童正在发育的身体造成永久性的损害。这项“新”战略(也被称为“SCALE”，代表科学、儿童、意识、立法和评估)有四个主要特征：
_ 该战略建立在科学的基础之上，并充分考虑到了不同污染物与人类身体之间所存在的复杂的相互关系；
_ 该战略将儿童置于中心位置：欧洲委员会将启动试点行动，主要涉及与儿童有特殊关联的污染物，例如，戴奥辛、重金属和导致内分泌紊乱的物质；
_ 该战略旨在提高相关方和公众的认识；
_ 欧盟立法将有助于补足各国相关法律，并有助于反映儿童特殊的情况的需求。作为该战略的后续措施，欧洲委员会制定了一项行动计划，旨在促进健康、环境和研究部门之间的合作。这些行动可以划分为以下三个领域：
监督：制定相应指标来衡量环境与健康之间的关系，并了解污染物从源头进入人体的途径。
研究：将研究的重心放在四个优先

编者寄语

新闻和事件

焦点

威尼斯国际大学培训项目

在我们周围

下期预告

性疾病上(哮喘/ 过敏症、神经发育紊乱、癌症和内分泌紊乱), 以填补相关知识空白。

宣传: 提高民众的认识, 帮助他们获得足够的信息为健康做出选择。

而且, 欧盟公众健康部还确实, 这一新战略将包含相应的试点监控行动, 追踪污染物如何从环境中进入食物链和人体之中。

化学品的审核

化学品产业是欧盟的第三大制造产业, 为欧盟各国提供着170万份工作并为300多万人提供了间接就业机会。1981年之前, 公众普遍缺乏对市场流通化学品的认识。这是因为在此之前, 销售化学品不需要接受严格的健康和安全检测。1981年之后, 有3000个所谓新物质接受了更加严格的安全检测。

在经过多年的激烈辩论之后, 欧盟立法委员就一项长期性议案达成一致, 重新审核欧洲审批化学品的相关方法, 要求企业在将其产品投放市场之前, 有责任证明其产品是安全的。该制度旨在让化学品更有利于人类健康



和环境保护, 并刺激该领域的创新。根据该制度的要求, 目前“现有的”化学品和“新”化学品都必须在11年内接受健康和安全检测。

一个位于赫尔辛基的新化学品机构承担批准或否决各项申请; 该系统的核心是要求化学品生产商和进口商在将其产品投放市场之前必须先证明这些产品符合安全标准。

欧洲委员会公布城市交通战略

随着越来越多的欧洲城市开始遭受交通拥堵、噪音、事故和污染的危害——主要是因为过度使用私家车所致, 欧洲委员会认为急需通过一项有关城市交通的欧洲战略。

事实上, 城市机动车所排放的二氧化碳占欧盟二氧化碳排放总量的10%以上。它们也是其他污染物的主要来源, 包括一氧化碳和细微颗粒物。为此, 欧洲委员会公布了一项新的有关城市交通的《绿皮书》, 在《绿皮书》中, 欧盟列出了各种可能的解决方式和可以采取行动的地区, 以处理欧洲城市日益严重的拥堵、污染和安全问题。

这份《绿皮书》旨在建设无尘和更加绿色的新型城镇、更加智能的城市交通体系, 以及一个所有欧洲公民都能享有到的安全的城市交通网络。其主要建议包括:

- _ 通过让汽车替代工具变得更加安全和更富吸引力的方式、以及鼓励共用汽车或拼车的方式来倡导不过分依赖汽车的生活方式;
- _ 鼓励城镇执行城市收费计划;
- _ 制定协调规章来建立城市绿地;

_ 充分利用智能化交通系统来促进交通管理;

_ 支持通过绿色公共采购引入清洁和能源高效的交通工具

_ 建立一个有关城市交通的欧洲观察站, 搜集和研究相关数据, 并寻找最佳做法。

欧洲委员会指出, 资金需求量将非常巨大, 其中包括对基础设施和联运终点站的投资, 经营费用和维护费用以及全部车辆的更新费用。



编者寄语

新闻和事件

焦点

威尼斯国际大学培训项目

在我们周围

下期预告

产业生态学与工业绿化

Marian Chertow, 耶鲁大学林业与环境研究学院

工业能否帮助降低环境影响？

人口增长、生活水平提高和工业扩张等综合因素，使地球系统承受着越来越重的压力。早在二十世纪七十年代，生态学家Paul Ehrlich曾提出IPAT方程，该方程将环境影响概念表达为三个项的函数式。

环境影响 (I) = 人口 × 财富 × 技术

根据联合国预测，至少在未来几十年里，人口会持续增长。人们在积累更多财富时，既加剧了对环境的影响，也可能会改善全球几十亿人生活质量。另外，技术不仅加重了污染程度，还扩大了污染范围。二十世纪九十年代，出现了一个新的群体——产业生态学家，他们研究周围自然体系中的产业体系，用较为乐观的技术变量重新评估上述IPAT方程。

Graedel and Allenby (1995, 2003) 合著的第一本产业生态学教材，对IPAT方程修改后，建立了产业生态学的“主方程式”。主方程式里表达术语有所不同，财富改用“人均GDP”，技术改用“单位GDP对环境的影响”。根据该主方程式，即使人口和财富不断增长，如果人类社会能在污染减轻的条件下不断增长GDP，技术不仅不是加重环境影响的因素，反而是平衡方程式的因素。

环境影响 = $\frac{\text{人口} \times \text{GDP} \times \text{的环境影响}}{\text{人均} \quad \text{单位GDP}}$

产业生态学家认可技术能帮助解决环境问题，他们还最终承认私营企业在分配资源和实施技术革新方面的重要性。因此，产业生态化将企业定位为环保的主要力量，并将工业绿色化作为可持续发展过程中冲淡其它环境影响的解决办法。

什么是产业生态化？

产业生态化是个新领域，它兼跨“工业”和“生态”的范畴 (Lifset and Graedel, 2002)。它是具有产业性，因为其关注货物和服务的生产与制造，从提取到最后处置和回收使用。它又是生态的，因为它借鉴大自然的循环原理——工业系统应仿效大自然，在生产和消费过程中尽量完整地保护和回收利用资源。

产业生态化的核心理念是保护“隐含能源和材料”，即用于生产或交付产品、过程、设施或服务所用资源总量。产业生态学家要解决的最基本问题是：材料从何处来？向何处去？如何从一个地方转至另一个地方？产品或设施的最初目的用尽后会出现什么情况？哪些材料会留下？哪些会扩散到环境中？

多少隐含能源和材料可被循环或回收？在产业生态系统内，传统的“垃圾”概念已被抛弃，废弃物被当作宝贵的原材料，其中包含可再用的能源。

产业生态学跨学科性很强，涉及环境学、工程学、商业和政策等。产业生态学的显著特点是其主要关注不同空间范围内，材料和能源在系统间



编者寄语

新闻和事件

焦点

产业生态学与工业绿化

丹麦卡伦堡 的工业共生关系概述

中国发展循环经济的背景、模式和政策

威尼斯工业区和工业生态挑战：能否成为生态工业园区？

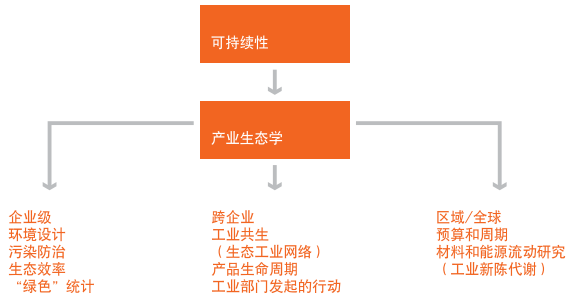
如何清理外迁工业区域：中国面临的一个新问题

威尼司国际大学培训计划

在我们周围

下期预告

的流动，从产品进厂直至国家和全球层面。如图1所示，产业生态学关注的层次从狭义理解—可以是工厂级、企业级和组织级，从广义理解，可以是区域级或全球级。产业生态学的目标是维持可持续性。



产业生态化有哪些主要工具？

物质流分析 (MFA)

物质流分析用于描绘和量化物质在参与者网络内的流动过程，无论是在单个设施还是一组设施，某个区域或国家，还是沿着产品供应链。在局部范围内，可单独接触具体参与者，确认并量化他们所用能源、水和物质的流入与流出情况。从广义角度看，多个来源汇集的总体数据，可用于创建不同行业的参考物质流数据模板。从其它角度来看，可在全国范围或全球范围跟踪某项材料或物质，或在局部地区跟踪多种材料。现已开发出物质流分析和元素流分析 (SFA) 的工具和软件，作为跟踪做法的组成部分 (Brunner and Rechberger, 2003)。

生命周期评估 (LCA)

从生命周期角度，关注范围不应只限于一个设施或工厂内所发生的事情，还要考虑工业发展各阶段以及各单位使用对环境造成的整体影响。这样，我们可以新的思维，正确认识生命周期中

不同产品或服务在哪个阶段对环境的影响最大。例如，许多电子消费品的生产效率很高，但使用期满后难以处理。机动车辆对环境的影响中，约百分之九十 (90%) 不是来自出厂前，而是使用过程中—如汽车或飞机离开制造场所后的行驶或飞行。

根据环境毒物学与化学学会 (SETAC) 程序，生命周期评估 (LCA) 的正式结构包含三个阶段以及对每个阶段的判定。具体划分如下：1) 目标和范围定义用于界定在研究的范围；2) 库存分析用于汇总一个工业系统内所用能源和材料类型和数量以及产生的环境排放物；以及3) 影响分析，根据环境和毒物影响类别对所用资源以及产生的排放物分类和量化，随后用于加权计算重要性。正式的生命周期评估 (LCA) 可提供替代产品或过程设计之间的量对比。这种分析可能复杂、成本高，产业生态学家也曾研究如何简化生命周期分析法，或从广义角度但较非正式地看待生命周期管理，用于提供超越产品或过程范围的思想指导。

环保设计 (DfE)

环保设计是一种设计策略，从最初阶段即已内置和优化产品、过程或设施的环保特征。资本装备购买和经销渠道开发前即置入环保因素，这种做法虽然有争议，但是能在最短时间内积极拿出方案，并进而影响整个生命周期链。

工业产品设计中，除环保因素外，还有其它多个目标。有时称之为“X的设计”，这里X代表多种有用的设计属性，包括易组装性以及设计如何影响可靠性、安全性或耐用性等因素。环保设计的核心理念是环保设计工作不会影响产品其它设计属性，如性能、可靠性、美观、可维护性、成本、上市时间 (Graedel and Allenby, 1995, 2003) 等。产业生态学文献中论述环境设计时结合生命周期观点，这是因为环保设计眼光较长远，除用于生产外，还可使用、二次使用和处置。环保设计要求每个工程决定都具有环保性。

编者寄语

新闻和事件

焦点

产业生态学与工业绿化

丹麦卡伦堡 的工业共生关系概述

中国发展循环经济的背景、模式和政策

威尼斯工业区和工业生态挑战：能否成为生态工业园区？

如何清理外迁工业区域：中国面临的一个新问题

威尼司国际大学培训计划

在我们周围

下期预告

两个实例：丹麦和中国的产业生态化

产业生态化的一个用途就是“工业共生 (IS)”。从广义上说，工业共生 (IS) 是基于交换理念，如一个设施的废料 (能源、水或材料) 可以成为另一个设施的原料。这样，工业共生的本质是一种合作方式，传统不相干的企业之间可通过这种配合发挥竞争优势。工业共生使传统相互独立的实体之间相互合作，实现有材料、能源、水和副产品等实物交换的竞争优势 (Chertow, 2000)。工业共生一词首次用于凯隆堡镇 (丹麦) 的一个工业区。凯隆堡的主要合作伙伴有一家炼油厂、电站、石膏板厂和一家医药公司。他们共用地下水、地表水和废水、蒸汽和燃料，还交换多种副产品，一个工艺的副产品成为另一个工艺的原料 (如图2)。环境和经济实现高效，另外还产生许多其它不太显现的实际收益，包括人员、设备和信息共享。图2. 中国的制造和工业活动在全球具有重要地位，因此在实现产业生态化方面有着很大潜力。为解决这种领先地位对应的庞大环保费用，中国在其“十一五”计划中提出了“循环经济”概念，这个概念与产业生态学的原理相似。正如我们所看到的，循环经济概念要求资源高效流动，作为在自然和经济约束条件下维持生活质量改善的一种途径。到目前为止，项目规划仅到工厂层面、跨企业如生态工业园区，再广一点，如生态城市或生态省 (Yuan et al., 2006)。

工业绿色化

产业生态化的重点不是对过去环境破坏的修复或终端控制，因为后二者都需要付出成本但无助于企业提高生产效率。其目的是通过系统分析、产品、过程和设施设计以及技术革新，在第一时间内防止环境破坏。以下几个对全球企业有影响的几个政策理念都是源自产业生态学，如：

绿色供应链—该理念认为如果供应商不是绿色供应商，公司不是真正意义上生产绿色产品或提供绿色服务。

扩展生产商责任—增加公司对产品生命周期中使用期满时的责任。

环保认证—根据约定标准选出环境优先的具体产品或产品类别，如林产品、咖啡或纺织品。总之，产业生态学为企业将整个生产过程优化为成本节约、环境友好型生产过程，提供了原理和工具，从而实现环境可持续发展。

参考文献

- Brunner, P., and Rechberger, H. (2003) *Practical Handbook of Material Flow Analysis*. Baton Rouge, Louisiana: CRC Lewis Publisher.
- Chertow, M.R. (2000) Industrial Symbiosis: Literature and Taxonomy, *Annual Review of Energy and Environment*, Vol. 25, p. 515-557.
- Chertow, M.R. (2006) *Industrial Ecology in a Developing Context, Chapter for Sustainable Development and Environment Management*. Advanced Training Program, Venice International University, Springer, Forthcoming.
- Graedel, T.E. and Allenby, B.R. (1995, 2003) *Industrial Ecology*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Lifset, R. and Graedel, T. (2002) *Industrial Ecology: Goals and Definitions, Handbook of Industrial Ecology*. Ayres, R. and Ayres, L., Cheltenham, UK, Edward Elgar Publications: p. 3-15.
- Yuan, Z., Bi, J., and Moriguchi, Y. (2006) The Circular Economy: A New Development Strategy in China, *Journal of Industrial Ecology*, Vol. 10, No 1-2, p. 4-8.

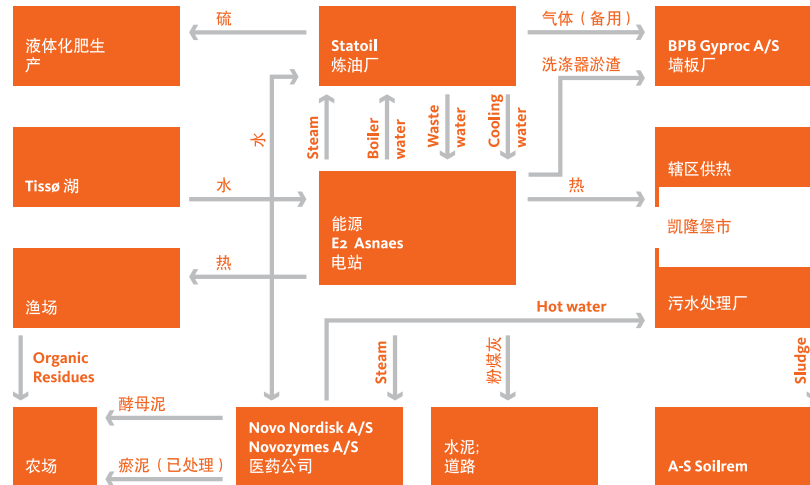


图2. 丹麦凯隆堡镇产业生态系统

编者寄语

新闻和事件

焦点

产业生态学与工业绿化

丹麦卡伦堡 的工业共生关系概述

中国发展循环经济的背景、模式和政策

威尼斯工业区和工业生态挑战：能否成为生态工业园区？

如何清理外迁工业区域：中国面临的一个新问题

威尼司国际大学培训计划

在我们周围

下期预告

丹麦卡伦堡的工业共生关系概述

Jørgen Christensen, JC consult., 共生关系研究所顾问

导言

工业生态的一个早期实例是卡伦堡的工业共生关系。这是一个三十多年前发展起来的环境和资源网络。它们不是一个认真规划的网络，而是一系列通过双边协议同时开发的单个项目，最初彼此之间非常依赖。它是一个由“非组织”建立的“非项目”。主要原则是：“某人的废物是另一个人的原材料”。这些项目的最初激励因素是节省开支，在这个过程中环境目标逐渐得到强调。所有项目协议都是双方当事人之间通过商业谈判达成的。所有项目都要求双方当事人投资和产生利润或者节约成本。

合作伙伴

工业共生关系的当前合作伙伴包括：

- _ Gyproc, 糊墙纸板工厂 (200名员工)
- _ Asnæs 发电厂, 归DONG Energy A/S所有, 丹麦最大的发电厂 (250名员工)
- _ StatoilHydro 炼油厂, 同样是丹麦最大的 (350名员工)
- _ 卡伦堡市政府水电供应部门。卡伦堡是一个大约5万居民的小城市 (卡伦堡市区有2万居民), 位于哥本哈根以西100公里。
- _ 诺和诺德和Novozymes (在2000年前是一个公司: 诺和诺德), 其工厂设在卡伦堡, 生产胰岛素和工业酶, 员工超过3300人。
- _ RGS 90 A/S (原来的名称是SOILREM), 一家土

壤修复公司 (50名员工)。

2001年, 废物处理公司Kara/ Noveren也加入了这一网络, 支持共生关系研究所。

项目

共有三个类型的项目: 水的再利用, 能源转换和废品的再循环。到目前为止, 工业共生关系共创建了24个项目, 其中12个涉及到水, 6个涉及到能源转换, 8个涉及到固体废品的再循环。(两个蒸汽项目被同时当作水项目和能源项目)。附录1列出了全部项目。

水

1961年, 新的炼油厂需要大量的冷却水, 市政供水不足。Tissø湖未经处理的水可以用于这一目的, 而且便宜得多。于是卡伦堡市修建了地下引水管网, 炼油厂为这项工程提供融资。这一供水项目虽然产生的不是废物, 但它带来了许多的其它项目, 使许多工业紧密联系形成一个网络, 多年后, 在1989年命名为“工业共生关系”。后来, Tissø湖的水被供应到发电厂, 用于锅炉, 后来还用作诺和诺德的冷却水。在随后的一个项目中, Statoil排处的未受污染、温度略高几度的冷却水被发电厂加以利用。炼油厂建造了一个废水处理厂。处理过的水被发电厂用于特定的技术目的 (锅炉的清洁, 灰烬的冲洗等)。后来, 发电厂为这部分“技术水”以及发电厂自己土地上的废水建设了一个巨大的缓冲区。



编者寄语

新闻和事件

焦点

产业生态学与工业绿化

丹麦卡伦堡的工业共生关系概述

中国发展循环经济的背景、模式和政策

威尼斯工业区和工业生态挑战: 能否成为生态工业园区?

如何清理外迁工业区域: 中国面临的一个新问题

威尼司国际大学培训计划

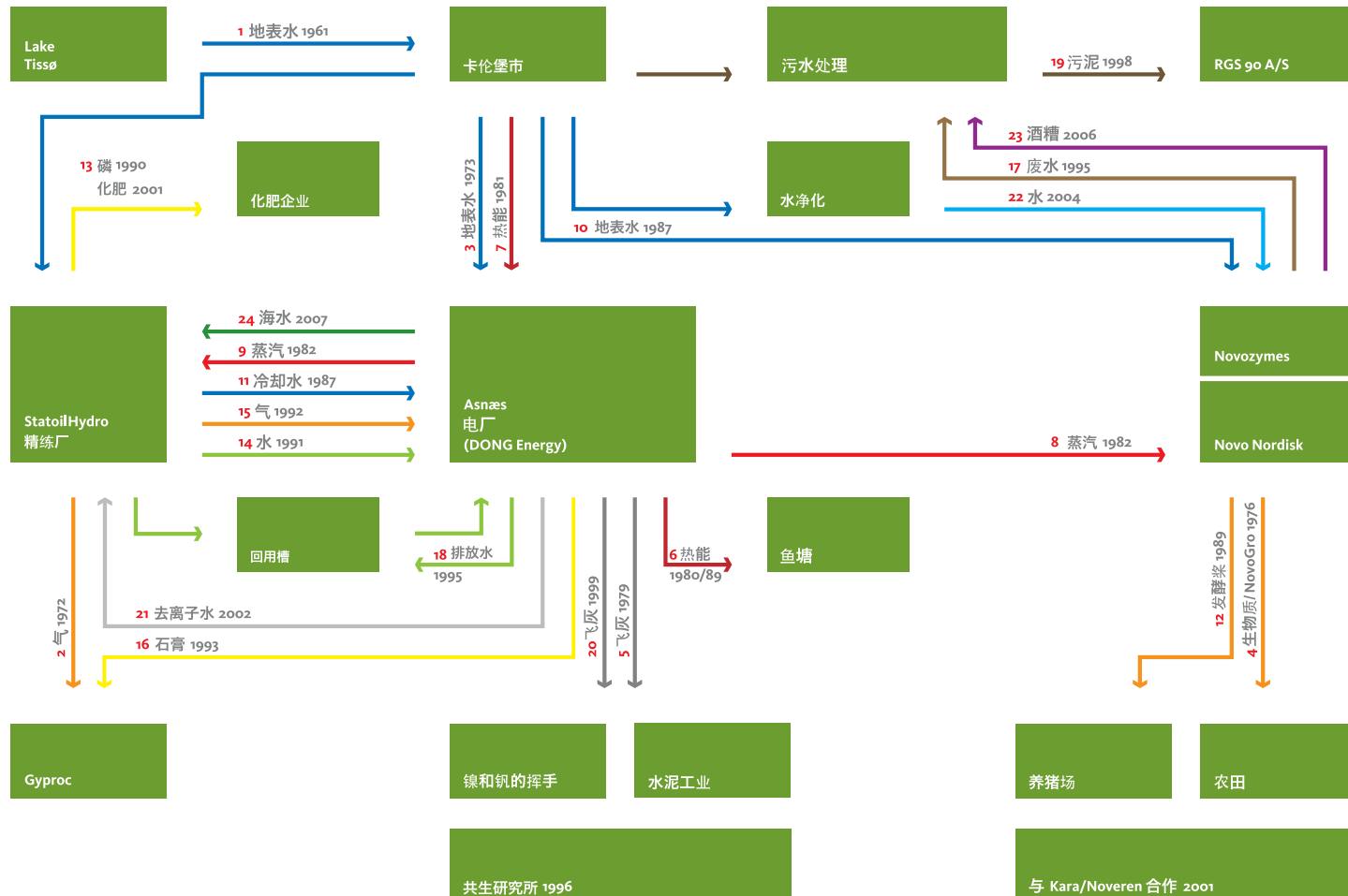
在我们周围

下期预告

1995年，诺和诺德开发出两阶段的废水处理方
法。第二阶段的处理是在市政废水厂里进行的。
这推迟了诺和诺德扩大它自己的废水厂。
在丹麦，地下水是通常的供水来源。不过卡伦堡
和Novozymes获得特别许可建设一个水处理厂，
从Tissø湖提供可以达到饮用水质标准的地表水，
以用于生产技术酶。这样一来，大量地下水被地
表水代替。
几年前，发电厂也开始向炼油厂供应超高纯的去
离子水(锅炉水质量)。最近，炼油厂与发电厂达
成协议，发电厂冷却海水成为了炼油厂新的冷却
水来源。

能源

第一个能源项目是炼油厂向Gyproc供应剩余气
体，过去这些多余的气体被炼油厂点了“天
灯”，而现在这些气体被用作干燥糊墙纸板的燃
料(后来，剩余气体被其它类型的气体代替)。
70年代卡伦堡的一些地方建立了分区供暖系统。
在石油危机之后，分区供暖系统得到扩大，整合
到一个系统里，由发电厂供暖。1981年建成一条
热循环水复线。
1982年两项非常重要的工程得以完成：发电厂向
诺和诺德和炼油厂的蒸汽供应。它们促使四方当
事人合作：Asnæs发电厂，诺和诺德，Statoil 以



编者寄语

新闻和事件

焦点

产业生态学与工业绿化

丹麦卡伦堡 的工业共生关系概述

中国发展循环经济的背景、模式和政策

威尼斯工业区和工业生态挑战：能否成为生态工业园区？

如何清理外迁工业区域：中国面临的一个新问题

威尼司国际大学培训计划

在我们周围

下期预告

及卡伦堡市政府，为地区供暖管道和蒸汽管道建设了地基。2002年管网长度得到加倍。升温会使鱼类生长加快。养鱼场对被发电厂用作冷却剂的海水加以再利用，使得年产量超过一百吨鳟鱼。

(固体) 废物

由死的微生物组成的生物质是诺和诺德酶产生的主要废物。长期以来这一生物质被混入废水中。但这些废物自从1976年起被用作农田肥料并取代了无机肥料。诺和诺德生产的部分生物质由酵母组成。这种酵母副产品现在已作为猪饲料向农民出售。

在第一次石油危机之后，丹麦所有的发电厂都从石油转用煤炭。煤炭发电过程中产生了大量的粉煤灰，带来很大的环境问题。丹麦的一家企业发明了将粉煤灰用于水泥生产中。一种特殊燃料(奥里油)产生的粉煤灰包含大量的钒和镍，目前已经被英国的冶炼厂作为原料用来生产钒和镍。炼油厂的煤气通过催化反应进行脱硫，这样产生了热的黄色液体硫磺，用于生产硫酸。后来，这一工艺逐步应用于化肥硫代硫酸铵的生产。炼油厂烟气脱硫让发电厂能够利用煤气作为补充燃料。发电厂对烟气进行脱硫。选用了一种可以形成石膏(硫酸钙)的方法，Gyproc的糊墙纸板生产可以将它用作原材料，从而代替从西班牙进口的天然石膏。

RGS 90 A/ S土壤修复公司通过微生物学过程清洁石油污染的土地。市政废水处理厂的泥渣被用来加速微生物反应过程。

共生关系研究所

共生关系研究所的目的是收集关于工业共生关系的信息和工业生态的其它例子，成为工业共生关系的一个信息中心。研究所成立于1996年，资金来源于共生关系合作伙伴以及它向客户提供服务所产生的收入。

工业共生关系的结果

在共生关系的发展过程中，环境意识也在增长。尽管利润率是共生关系项目的最初激励因素，各家公司逐渐尝试降低资源消耗和减少向空气、水和土壤的排放。同时，公司的环境意识也不断增长，保护环境已经成为主导思想。

资源得到大量的节约。每年节约190万立方米的地下水，100万立方米的湖水，20,000吨石油和200,000吨天然气。向空气、水和土壤的排放量也得到减少。

在经济上，工业共生关系也非常成功。个体合作伙伴认真评估了每个项目，并认识到在当时的环境下这种共生是营利的。尽管很难获得精确的数字，但1998年的估计显示所有项目的总投资达到7500万美元，每年节约超过1500万美元，累计总共节约(直到1998年)1.6亿美元。今天这个数字会更高。

工业共生关系对地方社会带来了许多的附带效应。例如，成立了一个工业发展委员会，五个市政府之间展开合作，工业之间建立了联合安全培训计划等等。

工业共生关系的重要因素

工业必须结合起来，但是又各不相同。地理距离不应当太大，因为管道长度导致经济上的限制。但更加重要的是合作伙伴之间的“心理距离”。关于相邻工业情况的沟通、信心和相互理解对于实现公司间网络非常重要。

工业共生关系从来不是静态的，而是取决与新的不断的发展和相互之间的依赖程度。许多项目随着技术的发展或市场价格的影响而发生变化。三个项目已经在过去几年里停止了；但与此同时新的项目也出现了，而且还会不断有其它新的项目参与进来，并且经历新的技术变革。

其他地方的工业共生关系

世界其他地方越来越对应用工业共生关系产生

编者寄语

新闻和事件

焦点

产业生态学与工业绿化

丹麦卡伦堡 的工业共生关系概述

中国发展循环经济的背景、模式和政策

威尼斯工业区和工业生态挑战：能否成为生态工业园区？

如何清理外迁工业区域：中国面临的一个新问题

威尼司国际大学培训计划

在我们周围

下期预告

兴趣。大约从1994年起，现有的工业区或者新的工业区(经常称为“生态工业园区”)里出现了许多复制该系统的尝试。许多尝试最初都失败了；但经过较长时间后，现在看来许多国家都形成了成功的项目。鹿特丹港就是一个这样的例子；中国和韩国批准了大量的生态工业园区；英国于2003年启动了一个庞大的“国家工业共生计划”，在现有工业区建设共生关系，正在取得良好进展。

结论

“越过围栏”合作的原则为经济和环境提供了相当多的优势。现有的工业区和新的生态工业园区都存在巨大的潜力。引入工业共生关系的障碍不是技术，也不是环境，而是和人与人之间的沟通、个人关系以及合作等因素有关。从这个角度看，工业共生关系是一门管理学科。



⏪ × ≧ i < 4/4

编者寄语

新闻和事件

焦点

产业生态学与工业绿化

丹麦卡伦堡 的工业共生关系概述

中国发展循环经济的背景、模式和政策

威尼斯工业区和工业生态挑战：能否成为生态工业园区？

如何清理外迁工业区域：中国面临的一个新问题

威尼司国际大学培训计划

在我们周围

下期预告

中国发展循环经济的背景、模式与政策

同济大学可持续发展与管理研究所所长 教授 诸大建

循环经济已经成为中国当前实施科学发展、建设生态文明的重要战略之一。由于中国的循环经济是作为一种新的经济模式提出来的，因此国际社会普遍认为这是中国经济实现跨越式发展的创新性举措，并希望能够对中国循环经济的理论、政策与实践有进一步的了解。本文对中国为什么需要发展循环经济、中国循环经济的内涵与特征、以及中国当前推进循环经济的主要做法和政策动向作了简要的介绍与评述。

一、中国为什么需要大力发展循环经济

从2000到2020年，是中国努力建设全面小康社会以及东部发达地区率先实现现代化的发展阶段。中国到2020年的经济增长目标是，人均GDP比2000年翻两番，即达到人均3000美元以上，相当于2000年的4倍多。按照中国长期以来9-10%的经济增长率，这样的目标是可以达到的。现在的问题是，过去30年来中国的经济增长是靠消耗大量资源、排放大量污染换来的。例如数据显示，2006年中国GDP总量占到世界总量的5.5%左右，但是中国为此消耗的标准煤、钢材和水泥，却分别占全世界消耗量的15%、30%和54%。如果未来中国的经济增长仍然延续这样的强物质化的趋势，那么中国的远景就是不是变好了，而是变差了。

因此，关键的问题是实现经济增长与资源消耗与环境污染的脱钩 (decoupling)，而循环经济就是针对这样的情况提出来的，并被认为是中国未来改

变发展模式、实现脱钩发展的重要途径。笔者提出，中国到2020年的环境与发展情景大体上可以有三种模式。其中的C模式，是中国需要通过发展循环经济努力予以实现的，也是比较适宜中国当前发展水平的目标模式。

A模式 高资源消耗、高环境污染的强物质化模式。所谓A模式，是采用美国学者莱斯特·布朗在《B模式：拯救地球，延续文明》(东方出版社,2003年版)的说法。强物质化模式表现为经济增长和环境压力相同步的发展，在GDP做大的同时环境压力也变得更大了，也就是传统的经济增长模式。以往中国经济发展基本走的是A模式的道路。例如有人提到，早在中国人均GDP为400美元—1000美元时(即轻工业化阶段)，中国的污染排放水平已经相当于发达国家人均GDP为3000美元—10000美元(高加工业阶段)时出现的污染水平。今天我们关注循环经济问题，就是要摆脱这样一种资源消耗型和环境破坏型的发展道路。笔者参加国家中长期科技战略规划战略研究时，曾和有关专家一起测算过：如果我国继续按照现有资源利用方式和污染产生水平，那么在2020年人口持续增长和经济增长翻两番的情况下，未来经济社会发展对环境的影响将有可能是现在的4~5倍。显然，这种模式不但意味着社会的严重不稳定和严重的资源环境问题，而且经济发展本身也难以为继。



编者寄语

新闻和事件

焦点

产业生态学与工业绿化

丹麦卡伦堡 的工业共生关系概述

中国发展循环经济的背景、模式和政策

威尼斯工业区和工业生态挑战：能否成为生态工业园区？

如何清理外迁工业区域：中国面临的一个新问题

威尼斯国际大学培训计划

在我们周围

下期预告

B模式 要求经济与环境绝对脱钩的减物质化模式。与A模式相对的是B模式。这是莱斯特·布朗在他的书中倡导的未来发展模式。它的目标是在经济持续正增长的同时，环境压力出现零增长甚至负增长，即二者之间实现绝对的“脱钩”。长远来说，这样一种目标对于发达国家和发展中国家都是必须的，它是生态现代化或可持续发展的最高内涵。但是，这样的发展目标能不能马上用到中国未来15年的发展阶段呢？我的回答是否定的。笔者同样粗略地测算过，如果到2020年，在中国经济增长翻两番的同时，希望环境压力没有明显增加，那么资源生产率就必须提高4-5倍；而如果希望环境压力有明显减轻（例如比现在减少一半），那么资源生产率就必须提高8-10倍。这个目标当然是鼓舞人心的，然而从中国当前的技术能力和管理水平来看，要实现这个高方案的减物质化模式却难度很大。如果一定要这么做，就意味着中国的经济目标需要调整。显然，这将从另一方面影响中国人民的生活水平和生活质量。

C模式 与中国现阶段相适应的资源生产率提高模式。自然资源的短缺和环境压力的制约迫使中国不能继续遵循传统的A模式，同时限于中国的发展阶段也不能立即沿用较高发展阶段的B模式。为此，笔者提出了与中国未来15年发展阶段相适应的发展模式，简称C (China) 模式。在C模式中，中国的经济仍保持既定目标的增长，同时资源消耗和污染产生有一个先减速增长，然后再趋于稳定的过程。这样的发展对于中国以及世界都应该是可以接受的。因为：一方面，它符合可持续性的要求，在资源消耗和污染产生上，这样的发展模式将比传统的A模式有一半以上的大幅度降低；另一方面，它符合生态公平的要求，在给中国13-15亿人的改善生活提供合理空间的同时，也为世界创造更加安全的生存环境。到2020年以后，中国将有可能实行倍数4以上的更进一步的绿色发展战略，即经济总量继续翻一番，但资

源消耗和污染产生实现减半，从而使得中国的经济发展与环境压力实现前面所说的脱钩发展。但是，在中国国内，对于上海、北京、广东等东南沿海发达地区，由于发展水平领先于其他地区，因此需要率先实行大幅度的减物质化战略，以便到2020年能够在经济与环境双赢的意义上基本实现现代化。

二、中国循环经济的内涵和主要特征

中国循环经济概念的提出（1998年），虽然在时间上受到德国1996年建立废弃物的循环经济法的启发（日本2000年提出循环型社会却是在中国提出循环经济概念之后），但是在内容上却吸收了1990年代以来世界上有关生态经济学、产业生态学等领域的许多理论研究成果。因此，中国的循环经济概念具有自己的特征。我认为，至少下列方面的特征是值得强调的：一是在性质上，中国的循环经济更多地是一个经济模式的概念，而不是像一些国家那样的环境管理的概念。为中国希望通过改变经济模式从源头上和全过程减少资源消耗和污染产生，中国也希望通过循环经济达到经济和环境双赢的效果而不是“有经济无循环”或者“有循环无经济”，因此，中国统筹循环经济的部门被建议为是具有综合性质的国家发展改革委员会，而不是一些国家那样的环境管理部门。二是在对象上，中国的循环经济不是仅仅针对固体废物处理的垃圾经济或者3R经济，而是针对中国经济发展所涉及的所有稀缺资源，包括水、地、能、材以及相应的废弃物。某种程度上，发展针对水、地、能等资源消耗以及相关污染物控制的循环经济对于中国具有更紧迫的意义。三是在规模上，中国的循环经济包括不同的空间层次，包括了单个企业的循环经济、产业园区的循环经济以及区域层次的循环经济等类型。四是在模式上，中国的循环经济强调了以下三种水平依次递增的实践形式，强调了需要从低水平的基于生态效率的废物的循环（减少消耗与污

« × ≈ i < > 2/5

编者寄语

新闻和事件

焦点

产业生态学与工业绿化

丹麦卡伦堡 的工业共生关系概述

中国发展循环经济的背景、模式和政策

威尼斯工业区和工业生态挑战：能否成为生态工业园区？

如何清理外迁工业区域：中国面临的一个新问题

威尼司国际大学培训计划

在我们周围

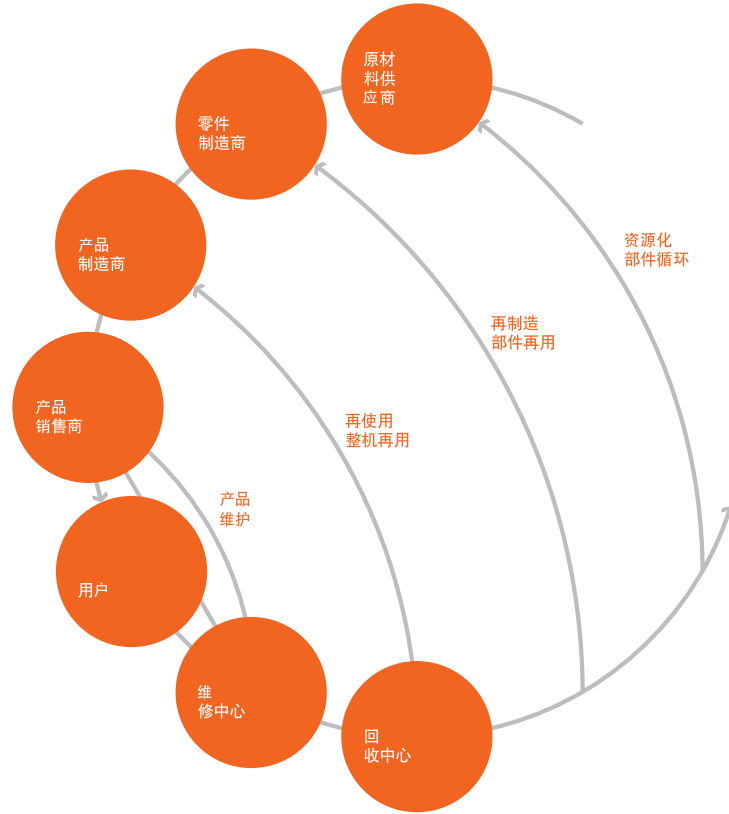
下期预告

染), 走向高水平的基于生态效果的产品的循环和服务的循环(避免消耗与污染)等形式。

废物的循环 主要是指借助技术与管理的手段对生产中和消费后的废弃物进行回收利用, 是循环经济3R原则中资源化(Recycle)原则的具体体现, 也是德国和日本等国家发展循环经济的重要方面。这种做法有效地减少了废弃物的最终处理量, 相对于传统的末端治理有明显的进步。废物循环的实践兼顾企业、园区及区域三种规模。具体而言, 首先是要在单个企业内部建立起闭环(Closed-loop)的制造流程, 尽可能减少单个企业的废弃物产生量和排放量。其次是通过建立生态产业园区(Eco-industrial Park), 把不同的工厂连接起来形成共享资源和互换副产品的产业共生组合, 从而在更大的范围内实施循环经济的法则。最后, 从城市和区域的角度出发, 要在处理环节上建立起集中化的资源化利用产业, 例如从传统的垃圾填埋场转变成为以静脉产业为主要内容的复合性的废弃物资源化园区等。

产品的循环 主要是指在产品使用过程中, 通过尽可能多次使用以及尽可能多种方式地使用来取代过去一次使用的做法, 从而延长产品的使用寿命。如下图所示, 产品在使用后进入维修中心或是回收中心, 如果可以直接通过简单的维修即可再使用, 则不用再进入回收中心。只有当产品使用后损坏严重无法通过简单的维修从而实现再利用, 则要返回至产品的回收中心, 而后根据产品的损坏情况来决定是返回至产品制造商、零部件制造商还是原材料供应商进行相应的资源化再利用。产品循环的最终目标是实现最后填埋的废弃物排放量的最小化甚至趋近于零(所谓零废物)。

服务的循环 主要是指企业把其制造出来的产品视为资产来加以经营和管理, 推行“从销售产品到提供服务”的发展理念, 通过建立一种产品服务系统(Product-service System, 简称PSS)来实现资



产的循环。其基本前提是“产品的价值根植于其给消费者带来的收益和效用”, 即产品的真正价值所在应该是“使用价值(Utilization value)”而非“交换价值(Exchange value)”, 这实际上也是线形经济和循环经济所强调的不同所在。在线形经济模式下, 交换价值处于中心概念; 而在循环经济模式下, 使用价值处于中心概念。从产品到服务可以有三种经济类型: 纯粹的产品、产品服务以及纯粹的服务。产品与服务的合理组合构建了所谓的产品服务系统, 可以借此来实现企业的经济利益、消费者的需求满足和社会的较低的环境影响这三大目标。比如, 通过实施资产的循环, 消费者不再倾向于自己拥有洗衣机或汽车这类耐用品, 而是倾向于使用街头洗衣房和享用公共交通。

« × ≈ i < > 3/5

编者寄语

新闻和事件

焦点

产业生态学与工业绿化

丹麦卡伦堡 的工业共生关系概述

中国发展循环经济的背景、模式和政策

威尼斯工业区和工业生态挑战: 能否成为生态工业园区?

如何清理外迁工业区域: 中国面临的一个新问题

威尼司国际大学培训计划

在我们周围

下期预告

三、中国发展循环经济的制度措施与政策动向

从1998年以来，中国的循环经济发展大致经历了三个阶段。1998-2000年是比较学术化的概念引入与理论研究阶段，这个阶段中高等院校和科研机构的研究学者起了思想启蒙的作用；2001-2005年是以企业清洁生产与生态产业园区为抓手进行循环经济试验的阶段，这个阶段中国家环保部门起了重要的推动作用；2006年以来循环经济已经提升成为国家战略，中国进入了从上到下体制性推动循环经济发展的阶段。这个阶段，除了理论上的研究以及实践上的推广之外，中国政府的制度性行动主要有以下四个方面：

制定中国循环经济法。在中国全国人大和国家发展改革委的主持下，中国正在抓紧制定循环经济法，有关草案可能会在2008年2月全国人大会议上正式通过。中国循环经济法的起草强调：中国发展循环经济一是要坚持减量化优先的原则。因为中国现处于工业化高速发展阶段，能耗物耗过高，资源浪费严重，前端减量化的潜力很大，因此要特别重视减量化，即生产和消费中的资源节约和有效利用。二是要突出重点，着力解决能耗高、污染重、影响中国循环经济发展的重大问题，对高消耗和高排放的行为，要有硬约束。三是要在主要经济过程即生产和消费的各个环节，注重发挥政府、企业和公众以及行业协会的作用，要形成推进循环经济发展的整体合力。四是要重点制定有利循环经济发展的基本制度。这些制度包括有：建立国家、省市以及县各级水平的循环经济规划制度，建立抑制资源消耗和污染排放的总量控制制度，建立以生产者为主的产品责任延伸制度，建立基于资源投入、循环利用和污染排放指标的评价和考核制度。虽然循环经济法的起草需要解决当前中国发展循环经济的突出问题，但是笔者认为由于循环经济法的总纲性质和战略意义，因此需要在说明中国循环经济的内涵与特征方面有所明确规定，特别是要强调其性质属于经济法而不是环境法，其对象覆盖主要

的稀缺资源和污染物，其过程概括开采、生产、消费与废弃处理各个阶段，其形式包括废物循环、产品循环和服务循环等内容。

制定循环经济发展目标。2006年通过的中国十一五国民经济和社会发展规划，针对中国当前资源消耗和污染排放的主要问题，提出了未来5年中国发展循环经济的、具有约束性意义的国家目标。其中，在能源消耗方面，要求单位国内生产总值能源消耗降低20%；在污染排放方面，要求化学含氧量和二氧化硫等主要污染物排放总量减少10%；在土地资源方面，要求耕地保有量不能少于18亿亩。所谓约束性指标，就是政府必须实现、必须完成的指标，它们具有法律效力，要纳入各地区、各部门经济社会发展综合评价和绩效考核系统。这表明，政府已经把实现循环经济视为政府必须去干的公共事务。然而，从更系统的角度来看问题，笔者认为仅仅在综合性的经济社会发展规划中列入循环经济发展的少数控制指标，是不够的。中国需要制定更详细、更科学的与经济增长相适应的循环经济与减物质化的专项规划，内容应该包括水、地、能、材等资源消耗以及主要污染物的总量控制指标，以此调控未来经济增长的速度与规模，实现由经济增长牵动资源消耗规模的发展模式向资源消耗规模控制经济增长的发展模式的转变。

推进循环经济试点工作。中国发展循环经济采取了试点推进、逐步扩大的方式，期望到2010年能够在循环经济发展上形成一定的规模。为此，2006年国家发展改革委启动了第一批循环经济试点工作，对象包括四个方面。一是高消耗、高排放的重点行业的循环经济型企业的试点工作，二是生态工业园区类型的循环经济试点工作，三是废弃物资源化利用或者静脉产业型的循环经济试点工作，四是具有综合性质的城市以及区域循环经济的试点工作，其中包括一些资源型

« × ≈ i < > 4/5

编者寄语

新闻和事件

焦点

产业生态学与工业绿化

丹麦卡伦堡 的工业共生关系概述

中国发展循环经济的背景、模式和政策

威尼斯工业区和工业生态挑战：能否成为生态工业园区？

如何清理外迁工业区域：中国面临的一个新问题

威尼司国际大学培训计划

在我们周围

下期预告

依赖的中西部城市以及资源稀缺型的特大城市。但是，以笔者之见，这些试点性的工作重点仍然集中在低水平的以废弃物资源化为主要内容的废物循环上，有必要进一步研究与开展高水平的更具有减量化性质的产品循环和服务循环的试点，因为这才是中国发展循环经济的根本要义。可喜的是，2007年国家发展改革委同有关部门制定的《节能减排综合性工作方案》已经提出，中国将启动第二批循环经济试点工作，其中将包括推进废旧家电回收处理的循环经济试点和推进汽车零部件和机械设备再制造的循环经济试点等，因此有望使循环经济的实践进一步向深入方向发展。

制定循环经济评价指标。2007年国家发改委、环保总局、统计局已经从资源产出、资源消耗、资源综合利用和废物排放4个方面，编制发布了宏观层面和产业园区层面的循环经济评价指标体系。其中，资源产出指标主要是指消耗一次资源(包括煤、石油、铁矿石、有色金属矿、稀土矿、磷矿、硫矿、石灰石、沙石等)所产生的国内总产值。资源消耗指标主要描述创造单位产品或单位GDP所消耗的资源，反映了从源头上降低资源消耗即“减量化”的情况。资源综合利用指标主要反映固体废物、废水、城市生活垃圾等废物以及传统的废旧物资的回收利用状况，体现了废物转化为资源即“资源化”的成效。废物排放(处置)指标主要用于描述固体废物、废水、二氧化硫和COD的最终排放(处置)量，反映了通过发展循环经济而降低了废物最终排放(处置)量的成果。笔者认为，由于发展循环经济的根本目的是实现经济发展的减物质化，即减少资源消耗和污染排放的规模，提高经济增长的生态效率，因此统计指标的研究与实施应该更多地与循环经济的目标结合起来。



◀ × ≈ i < 5/5

编者寄语

新闻和事件

焦点

产业生态学与工业绿化

丹麦卡伦堡 的工业共生关系概述

中国发展循环经济的背景、模式和政策

威尼斯工业区和工业生态挑战：能否成为生态工业园区？

如何清理外迁工业区域：中国面临的一个新问题

威尼司国际大学培训计划

在我们周围

下期预告

威尼斯工业区和工业生态挑战：能否成为生态工业园区？

Ilda Mannino, TEN 中心, 威尼斯国际大学

Ignazio Musu, TEN 中心, 威尼斯国际大学; 威尼斯Ca' Foscari大学

Marian Chertow, TEN 中心, 耶鲁大学林业与环境研究院

引言

最近对工业共生关系的观察和评价都强调自我组织的共生关系通常能够比规划生态工业园区的做法带来更加可持续的工业发展。(Chertow, 2007年)

尽管工业规划在中国、韩国和新加坡等亚洲国家更为机制化, 但有研究表明应进一步确认和加强已经存在的共生关系。

尽管规划的生态工业园区在诸如中国、韩国和新加坡等亚洲国家更加有可能取得成功, 在西方国家, 确认和发展现有的共生关系似乎更加重要。意大利可以代表一个有意思的案例研究。该国拥有许多工业园区, 其中一些现在至少已经部分废弃和污染。原因是自从20世纪70年代以来, 工业开始重新定位于发展中国家。

在意大利, 制造业部门仍然非常重要, 确认现有的共生关系并遵照工业生态原则促进它们将有助于经济发展的复兴和解决这些工业区的环境挑战。在下文中, 我们简要介绍了威尼斯玛格拉工业区的案例。

玛格拉港口的历史

玛格拉港口位于威尼斯历史中心西北方向5公里处, 坐落在城市内陆与沿海湖之间; 它横跨2000公顷的面积, 从范围和重要性来说, 是意大利的一个主要工业区。

玛格拉港口创建于上个世纪初, 金融家们看到了它的有利地理位置所意味着的机会, 把它建设成

商港和工业区: 它位于靠近意大利制造业核心区的地方, 在亚得里亚海路线上, 而且, 在当时它可以利用几乎源源不断的低成本劳动力。他们的思路是创建一个一体化的工业链条, 让公司能够受益于他们相互之间的邻近与互动。

玛格拉的发展经历了几个不同时期。第一个工业区是在1917年至1940年期间发展起来的, 1955年化学部门占主导地位的第二个工业区随后发展起来。1965年, 开始规划第三个工业区。但是, 威尼斯1966年经历的可怕洪灾和随之而来的巨大破坏, 再加上一方面环境意识首次增加, 另一方面, 工业生产的国际专业化出现全球重组, 发展中国家的作用日益增加, 导致这一项目中止。

从本地来说, 民众倾向于谴责前两个工业区的建设和过去一个世纪里泻湖发生的其它变化造成了破坏性的环境影响。由于这一讨论, 一部保护威尼斯的特别法得到批准。它于1973年正式生效, 实际上是导致第三个工业区中止的第一步。这部法律的主要目的是保护当时工业区的就业问题, 但是玛格拉的真正危机始于20世纪70年代末, 由于西方国家工业部门普遍重组, 许多工厂倒闭, 导致失业问题。

尽管经历了这一危机, 今天, 从活动的数量与类型来看, 在意大利和欧洲, 玛格拉仍然是一个主要的工业园区。即使这一园区正在经历物流和商业部门的普遍剧变, 玛格拉的传统活动仍然继续, 在这一地区的302家公司中, 大约有100家是工业公司。玛格拉的冶金行业目前正在经历调整



编者寄语

新闻和事件

焦点

产业生态学与工业绿化

丹麦卡伦堡 的工业共生关系概述

中国发展循环经济的背景、模式和政策

威尼斯工业区和工业生态挑战：能否成为生态工业园区？

如何清理外迁工业区域：中国面临的一个新问题

威尼司国际大学培训计划

在我们周围

下期预告

期，而化学部门的未来仍不确定。这一地区的未来在很大程度上取决于政府的政治决定。

另一个需要考虑的重要因素是，由于过去的工业活动造成的污染，426/98法律确定玛格拉为14个工业区中首先面临最高环境风险的工业区。玛格拉还必须遵守欧盟在控制重大事故危险领域的立法所规定的限制性要求。这一立法涉及到危险化学品污染的预防和控制。玛格拉的主要利益相关者对这些措施做出响应，并于1998年签署了“玛格拉化学部门计划协议”。这份文件的主要目的是随着时间的推移，将环境风险的减少和控制以及玛格拉的再发展确认为基础目标，为同时进行环境保护、发展和玛格拉化学部门的生产变革建立并维持理想的状况，

在协议的约定内容中，签约方承诺在公司范围内发展环境管理制度，提交年度环境审计报告，改进工艺并为此组织开展相应的研发活动，减少并合理化化学品移动，推动低污染和危害轻的化学品进行替代等。

作为生态工业园区的玛格拉

玛格拉是否代表工业共生关系的一个案例？根据“3-2直观推断法”的最低标准，工业共生关系由至少三个不同的实体构成并且涉及至少两种不同资源的交流(Chertow, 2005年)；即使仍然不成熟，玛格拉代表了一个基本的工业生态系统。事实上，在石油化学领域，四家化学公司涉及蒸汽、冷却水、残余废气以及一些副产品的交流(图1)。

基于文献(Ehrenfeld和Chertow 2002, Côté等人, 1995年；Lowe和Warren, 1996年；可持续发展总统委员会, 1997年；Peck and Associates和Dalhousie大学, 1997年；研究三角研究所, 1995年；Cohen-Rosenthal, 1999年；Chertow, 1999年；Côté和Cohen-Rosenthal, 1998年；DSA环境, 1997年；Côté和Hall, 1995年；Mirata, 2004年；Chertow, 2004年)，可以确认玛格拉的

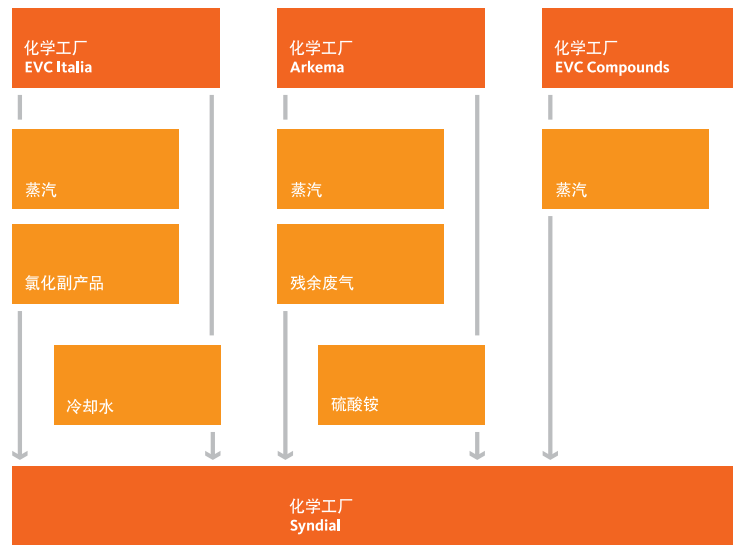


图1. 玛格拉的工业共生关系

一系列有利于共生关系发展的因素。

第一个重要的方面是先前就一直存在的协同性：在这个一体化链条上，玛格拉已经在进行无数的交流，从现有基础设施与合作途径来看，它们是进一步贸易的良好基础。关于后一点，协议的签约方原则上建立起了伙伴关系，以共同遵守相关法规，并预防和管理相关风险，从而促进工业园的进一步发展。至少在原则上代表了由于有必要遵守立法，防止与控制风险，以及使工业区实现再发展而形成的有组织合作伙伴关系。签约方承诺每年提交的环保审计报告可以用于跟踪各公司的原材料和能源流以及他们之间的交流，也许还可以用于开展进一步交流和再循环的机会。

地区环境保护局负责收集和处理这些数据，而对空气质量的监测则由玛格拉的工业协会(Ente zona industriale di Porto Marghera)进行。这些都是预防工业事故和控制污染的重要基础。该协会包括玛格拉的43家公司。玛格拉的另一个重要协会是省工业协会Unindustria。这些不同的协会能

« × ÷ i < > 2/3

编者寄语

新闻和事件

焦点

产业生态学与工业绿化

丹麦卡伦堡 的工业共生关系概述

中国发展循环经济的背景、模式和政策

威尼斯工业区和工业生态挑战：能否成为生态工业园区？

如何清理外迁工业区域：中国面临的一个新问题

威尼司国际大学培训计划

在我们周围

下期预告

够作为促进共生关系进一步发展的推动者和协调单位发挥重要作用。

结论

玛格拉工业区仍然充满活力，但它的未来发展极大地取决于未来对工业部门，特别是对化学部门做出的决定。玛格拉的总体政策和未来目前仍然不确定。一方面，维持这一地区活跃性的意愿仍然很强大，这体现在威尼斯的重要经济和就业问题上；另一方面，为保护独特的泻湖生态系统而有可能考虑选择影响较小的活动。

通过对玛格拉的初步分析，可以看出即使是在初始阶段，现有的共生关系也涉及到这一地区的一些公司。同样，玛格拉也具备有利于这一共生关系进一步发展的其它因素，如现有的协同性，基础设施，能源和原料等。但是，这一共生关系还没有真正得到揭示，主要利益相关者和公众没有意识到这一新方式所带来的机会。这可能是在实施签署的协议过程中经常遭遇困难的原因之一。利益相关者在努力为玛格拉提供一个新的设想，并开展了进一步的研究、宣传以及投入，以给这一地区的未来带来重要机会。玛格拉项目可以成为意大利其它工业园区的一个参考点，它已经具备了一定的工业共生关系，促进这些共生关系并对这一地区作为生态工业园区进行再思考，将会进一步推动该地区的可持续发展。

参考文献

- Andrews C., Rejeski D., Socolow R., Thomas V., 1998. *Linking Industrial Ecology to Public Policy: Report of a Workshop*, Working Paper 4, Report No. 310, Edward J. Bloustein School Center for Energy and of Planning & Public Policy Environmental Studies.
- Chertow M.R., 1999. The eco-industrial Model Reconsidered, *Journal of Industrial Ecology*, Vol. 2, n. 3.
- Chertow M.R., 2004. "Industrial Symbiosis", *Encyclopedia of Energy*, 3, pp. 407-415.
- Chertow M.R., 2005. "Dynamics of Geographically Based Industrial Ecosystems", Yale School of Forestry and Environmental Studies, Submitted.
- Chertow M.R., 2007. "Uncovering Industrial Symbiosis", *Journal of Industrial Ecology*, Vol. II, No. 1, pp. 11-30.
- Cohen-Rosenthal E., 1999. *Handbook on Codes, Covenants, Conditions, and Restrictions for Eco-Industrial Parks*.
- Côté R., Cohen-Rosenthal E., 1998. "Designing eco-industrial parks: a synthesis of some experiences", *Journal of Cleaner Production*, 6, pp. 181-188.
- Côté R., Hall J., 1995. "Industrial parks as ecosystems", *Cleaner Production*, Vol. 3, No. 1-2, pp. 41-46.
- Côté R., Ellison R., Grant J., Hall J., Klynstra P., Martin M., Wade P., 1995. *Designing and operating industrial parks as ecosystems*, Halifax (Nova Scotia), School for Resource and Environmental Studies, Dalhousie University.
- DSA Environment, 1997. *Avant-propos: Charte PALME du parc d'activités de Landacres*, Paris.
- Ehrenfield J.R., Chertow M.R., 2002. «Industrial Symbiosis: The Legacy of Kalundborg», in *A Handbook of Industrial Ecology*, R.U. and Ayres L.W., Eds. Edward Elgar, Cheltenham, UK.
- Erkman S., 1998. "Industrial Ecology and Competitiveness, Strategic Implications for the Firm", *Journal of Industrial Ecology*, 2 (1), pp.35-43.
- Lowe, Warren J., 1996. *The source of value: an executive briefing and sourcebook on Industrial Ecology*, PNNL-10943, Richland (Washington), Pacific Northwest National Laboratory.
- Mirata M., 2004. "Experiences from Early Stages of a National Industrial Symbiosis Programme in the UK: Determinants and Coordination Challenges", *Journal of Cleaner Production*, 12, pp. 967-983.
- Peck and Associates and Dalhousie University, 1997. *Promoting ecoindustrial park development: exploring challenges, drivers and opportunities for progress in Canada*, A report for Environment Canada and Industry Canada, Ottawa.
- President's Council on Sustainable Development, 1997. *Eco-efficiency task force report*, Washington (DC).
- Research Triangle Institute, 1995. *Developing an Eco-Industrial Park: Supporting Research, Volume 1, Final Report*, Research Triangle Institute Project Number 6050, Research Triangle Park, NC. Final report for the U.S. <http://www.rti.org/units/ssid/cer/parks.cfm>

« × » i < 3/3

编者寄语

新闻和事件

焦点

产业生态学与工业绿化

丹麦卡伦堡 的工业共生关系概述

中国发展循环经济的背景、模式和政策

威尼斯工业区和工业生态挑战：能否成为生态工业园区？

如何清理外迁工业区域：中国面临的一个新问题

威尼司国际大学培训计划

在我们周围

下期预告

如何清理外迁工业区域：中国面临的一个新问题

Giovanni Ferro和Federica Belloro, I.S.A.F. S.r.l., Savona, Italy

国际背景

在几乎所有工业国家，城市发展需用外迁工业区域时都要面对如何防止和清理土壤污染的问题，这是环保意识发展的又一个层次。

美国最早在著名的拉夫运河事件发生后面对土壤清理问题。二十世纪七十年代，(尼亚加拉大瀑布附近的一个新兴小镇)，人们患流产、新生儿畸形、血液病、癌症、癫痫症以及其它因底层土壤污染引起的疾病的比例异常的高，污染源是二十世纪四、五十年代排放并埋在地下的化学垃圾，当时该城市区域尚未开发。经历了该事件和其它类似事件后，美国国会于1980年颁布了《环境响应、赔偿和责任综合法》(CERCLA)，对化学和石油企业征税，成立信托基金(超级信托)负责清理废弃或无人管辖的危险品场地。这是第一部有关土壤保护的全球法规；随后美国颁布了联邦和地方法规，防止污染底层土壤并强制清理污染场地。

二十世纪八、九十年代时，大多数主要工业国家都颁布法规，要求防止和清理底层土壤污染；其中澳大利亚、加拿大、荷兰和英国等国家制定的标准得到最广泛的认同，其它国家如德国、西班牙和意大利等目前也制定了具体的全国性法规。少数国家如法国还没有综合性土壤保护法规制度，不过其公共环境政策(促成了建立污染预防、监测标准和对潜在的工业污染场地必须进行相关登记的规定)和普适性环境责任制度在这方面发挥了很好的补充作用。

世界各国制定土壤保护法规的目的是为子孙后代保护好土壤，土壤对人和生态系统的生命都是非常重要的。这些法规依循以下三个关键原则：

- _ 工业活动不得污染底层土(土壤和地下水)；如果有污染，必须立即清理；
- _ 必须检查外迁工业区域的底层土；如果有污染，必须清理干净后才能在该场地进行任何新的开发；
- _ 谁污染谁负责清理费用。

尽管各国法规的准则、标准、执法体系、职责、程序和其它细节等各不相同，上述三个原则基本是通用的，可以视为土壤保护法规普遍认可的基础。

中国的目前发展水平和即将面临的问题

根据中国“十一五”计划，土地保护是中国环保政策的一个支柱点。该计划提出的目标之一，要发展循环经济、建设资源节约型和环境友好型社会(第6章)。

尽管中国环保政策和法规发展已有多年，但直到最近才更加关注土壤污染问题及其清理，尤其是外迁工业区域的新发展。中国已于1995年制定防治固体废物污染的法律，1996年制订防治水污染的法律，另外中国还制定了许多其它环保法规，其中都包含土壤和地下水防污染的内容，但第一部有关控制和清理污染场地实施细则的颁布时间是在2004年(国家环保总局办公厅下达的47号文件《关于切实做好企业搬迁过程中环境污染防治



编者寄语

新闻和事件

焦点

产业生态学与工业绿化

丹麦卡伦堡 的工业共生关系概述

中国发展循环经济的背景、模式和政策

威尼斯工业区和工业生态挑战：能否成为生态工业园区？

如何清理外迁工业区域：中国面临的一个新问题

威尼司国际大学培训计划

在我们周围

下期预告

工作的通知》)。

该文件对在产业结构和城市布局调整中许多企业或生产经营单位搬出城镇中心后,对原有土地的城市开发事宜,规定如下:

_ 所有生产危险废物的单位,在结束原有生产经营活动,改变原土地使用性质时,必须调查土壤状况并制定清理方案;

_ 对于正在开发的外迁工业区域,比较调查土壤污染状况,制定适当的清理计划;

_ 原生产经营单位负责治理并恢复土壤使用功能。

正如人们所料,与多数工业国家一样,这部关于土壤保护和清理的法规管理(也是第一部)主要是关于外迁工业区域事宜。近年来,中国城市发展中不仅面对外迁工业区域(褐地),还针对尚未开发的土地(绿地),该法规就是在这种背景下产生的。北京在调整发展方面正走在前面,大型工业区域停产并外迁(如原北京焦化厂—BCCW和大型钢铁厂—首钢),所有污染厂远迁城市。

国家环境保护总局2004年的这份文件被视为纵向综合土壤保护管理体系的第一步。与其它工业国家一样,这个规定尚需要细化以解决许多复杂问题并分阶段实施。根据其它国家的经验,土壤保护法规的第一阶段主要是关于外迁工业区域,应包括以下内容:

_ 现场评估和清理的准则和标准,以建立用于确定具体区域是否清理以及是否设定清理目标的标准过程;

_ 底层土壤调查和清理作业的技术程序和标准,大多适应中国技术和成熟的国际标准;

_ 实施规则,体现“谁污染谁付钱”的原则;

_ 管理程序,确保公共机构对整个调查和清理过程实施有效控制。

目前,中国的高等院校、研究机构和其它组织在对上述领域进行大量的科研和技术活动,为土壤保护的综合管理提供科研基础。

同样,中国土壤保护法规发展的第二阶段要针对

现有的工业活动,从土壤污染的稳定状况和应急响应两个方面阐述。本阶段的一个关键问题也是许多国家广泛讨论的问题,即是关于新颁布土壤质量标准对过去底层土壤污染的有效性。这就意味着对已发生事件承担清理义务(追溯性责任)。这对企业界来说是一件非常敏感的事情,本来是普遍存在的底层土壤污染历史问题,这时变成突然负债和成本。世界各地目前对追溯责任持有相当不同的立场:美国《环境响应、赔偿和责任综合法》(CERCLA)追溯责任一般由法院裁决,尽管法律上没有具体规定(国会最近辩论主要集中在什么情况下可限定追溯责任);欧洲联盟于2004年颁布了一项环境责任指令(2004/35/EC),追溯责任不在欧洲层面上讨论,该问题留给各国立法决定;欧洲有两个国家做出截然不同的选择:一个是德国,在《环境损害法案》(2007年)中规定,2007年4月30日以后发生的事件存在追溯责任,另一个是意大利,在其152/2006法律中规定根据法院对先前土壤保护法规的判决认定追溯责任。

立法对土壤保护产生的效果

欧洲和美国在土壤保护用途方面的综合立法经验,可用于评估其对工业和经济的主要影响。2000年发布的一份欧盟环境责任指令的潜在经济影响研究报告(J.S.McGuigan所著“美国和欧洲:环境责任的潜在影响”)表明,美国在1980~1999年期间,责任方在清理方面花费了150亿美元,不包括管理费用;而联邦政府直接花费在超级基金会上的费用为160亿美元。其中化工及其相关行业所花费的清理费用比例最大,接近百分之二十五(25%);1990年清理和交易费用的总和不超过工业附加值的百分之一。评估上述数字时,必须记住《环境响应、赔偿和责任综合法》(CERCLA)意味着追溯责任,即需要追溯相当金额的清理费用。

总之,土壤保护法规的经验表明,企业总体上是



编者寄语

新闻和事件

焦点

产业生态学与工业绿化

丹麦卡伦堡的工业共生关系概述

中国发展循环经济的背景、模式和政策

威尼斯工业区和工业生态挑战:能否成为生态工业园区?

如何清理外迁工业区域:中国面临的一个新问题

威尼司国际大学培训计划

在我们周围

下期预告

负担得起的，即使对企业利润产生一些影响，尤其是最初几年。当然对某些具体行业可能面临一些较为严重的问题。

土壤保护法规的另外一个重要影响，尤其在引入追溯责任后，企业不动产售出时会产生相关责任转移的问题。这是起草合同时一个主要问题，也是提起诉讼和法院判决时的原因之一。

最后，各国的土壤保护综合法规还催生了专门提供清理的新行业，包括服务、技术研发和生产以及现场工作。美国2006年来自修复活动的收入估计超过70亿美元，比2005年增长了百分之六(6%)；挖掘和场外处理工作占市场的三分之一以上，仅随其后的是地下水处理。

小结

近年来，中国的环境保护法规日益关注防治和清理底层土壤污染问题，这一趋势与所有工业化国家相同。预计该过程才开始，有关土壤保护和清理实施方面的综合法规的全面到位还需要若干年的时间。制定该法规时必须解决几个关键问题，这些问题对其效力以及对中国经济有很大影响。任何情况下，这类法规一方面要保证对土地——这一对未来子孙的重要资源的保护(工业系统可负担的成本)，另一方面，也会带动清理服务、技术产品和工作——这一新兴行业的发展。



编者寄语

新闻和事件

焦点

产业生态学与工业绿化

丹麦卡伦堡 的工业共生关系概述

中国发展循环经济的背景、模式和政策

威尼斯工业区和工业生态挑战：能否成为生态工业园区？

如何清理外迁工业区域：中国面临的一个新问题

威尼司国际大学培训计划

在我们周围

下期预告

威尼斯国际大学培训项目 学员的回音

“学员回音”由在意大利参加培训的中方学员们供稿的。希望通过刊登学员们的“回音”，能够让“培训园地”的广大读者们多少有些“身临其境”的感受。

环境管理，上海环保局，
2007年3月

2007年3月15-17日，在意大利环境国土和海洋部的资助下，“环境友好型城市”培训班在上海召开。大约40名来自水政府各有关部门和区县环保局的代表参加了本期为期3天的培训班。来自意大利的专家就意大利环境友好型城市的相关经验和实践作了讲课，上海的专家也介绍了上海的有关实践。

来自上海的学员一致认为本次培训班组织得很出色。意大利选择的专家都是富有经验的专业人员，讲授的内容也集中在环境友好型社会这个主题上。环境友好型社会是中国近来的热点话题。而公私伙伴关系是环境友好型社会的重要内容之一。学员非常有兴趣听到意大利方面“如何吸引私营资本进入污水处理行业”的讲课。通过对投资，运行成本和投资回收的定量分析，介绍了鼓励私营资本进入市长基础设施建设领域的机制。意大利的实例分析有助于中国同行在未来的活动中加以借鉴和学习。

同时，中国学员还希望能够听到意大利地方政府在促进环境友好型社会建设中的作用。中国的政府在促进环境友好型社会方面可以发挥较强的作用，意大利的经验应该会有较大的借鉴。

⏪ × ≡ i > 1/5

编者寄语

新闻和事件

焦点

威尼斯国际大学培训计划

学员回音

培训活动

在我们周围

下期预告



水污染预防与控制，中国社科院，

2007年5月

我很荣幸地参加了2007年5月12日至26日举办的生态管理培训项目。我们体验到意大利的环境管理政策和实践，并去罗马、威尼斯、米兰和其他历史名城进行观光游览。通过讲座、实地参观、考察、学习等，我们了解到意大利政府对于环境管理付出的努力和城市建设、污水处理、水资源管理和生态保持方面所取得的成就。在培训中，意大利美丽的人文和自然景观吸引了我们。意大利组织者周到和细心的安排给我们留下了难忘的印象。

我是专门搞环境项目管理和环境政策研究的，对于意大利环境政策和有关立法感兴趣。最令我高兴的是培训中包括我感兴趣的领域，在讲座中很多问题得到了解答。特别是在威尼斯国际大学这个培训基地中，我们接受了系统和完整的培训课程，了解了威尼斯水城的发展历史及其城市环境保护的成功实践。

意大利在水资源保护方面的创造性给我们留下了深刻的印象。例如，威尼斯正在建造大型的人工湿地，以便实现生态和环境友好的污水处理。对于缺少资金和资源的生态环境脆弱的中国城市来说，这是一个同样有用的经验。此外，意大利地区政府执行的基地管理规划对于中国的基地管理实践是非常有益的。

在将来的培训中，参观人造湿地项目和更多地了解生物多样性保护、生态补偿、对于气候变化的反应等方面的具体实践可能会是令人感兴趣的。

在培训中，意大利组织者对于项目的高度重视和投入令我们感动。这显示中意组织者对于受训者细致的关心和在培训内容、培训日程、人员安排和生活细节方面丰富的经验。研修旅行增加了我们对于意大利历史文化和发展进程的了解，这不仅开阔了我们的眼界，而且加深了我们对于培训的理解。中意培训项目为中意人员建立起在环境管理方面进行沟通的桥梁。它可以促进中国和意大利在环境保护和管理方面长期和深入的合作。

郑艳博士

中国社会科学院可持续发展研究中心



« × ÷ i < > 2/5

编者寄语

新闻和事件

焦点

威尼司国际大学培训计划

学员回音

培训活动

在我们周围

下期预告

沿海地区的可持续城市发展，天津市环保局，

2007年3月, 2007年6月

“中国—意大利可持续发展能力建设”培训班分别于2007年3月12日至15日在中国天津和6月16日至7月2日在意大利境内进行。本次培训是按照意大利环境、土地、海洋部和天津市科学技术委员会签署的双边合作协议进行的，首批培训顺利完成，期间得到了市委组织部、市外办和市有关委办局的大力支持。本次培训由意大利在环境管理和可持续发展研究方面颇有建树的教授和研究员、工程技术人员以及行政管理人员负责讲授，同时辅以古罗马建筑遗迹、威尼斯泻湖生态区等现场观摩，重点学习了欧盟及意大利在历史城市规划与管理、港口管理、沉积物处理、生态恢复、环境工程等理论知识和实践经验，并与天津的实际问题相结合，开展了中意双方的交流，培训工作取得了良好的效果。

一、学习收获

_ 可持续发展的实现不是一个孤立的个体，孤立的个体，孤立的个体，孤立的个体就能实现的，必须从区域乃至从全球的角度来解决发展中面临的环境问题。欧盟拟定了环境保护方面的一系列法规和措施，它从区域环境保护的角度提出了对环境保护各个方面的推荐性标准和指南，供欧盟内各个国家按照相对统一的标准或最低要求去规范国内的环境保护和经济开发行为。意大利则从国家整体的角度制定了省级、市级的发展总体规划 (Master Plan) 和生态恢复规划 (Recovery Plan)，在遵循欧盟有关要求的情况下，具体负责行政区划内的城市发展和生态环境保护。总体规划和恢复规划在本级行政区划内得到了很好的执行，其原因在于这些规划建立在前期细致的调研基础之上，对于落实规划的细节 (包括执行时间、人物、经费等) 都有了完备的安排。

_ 意大利注重历史遗迹的保护。以所看到的罗马、佛罗伦萨、威尼斯等城市为例，我们发现，意大利拥有健全的立法，保护国家的历史遗迹。当在城市发展与古城保护之间有冲突时，总是优先考虑到文化的传承。为了维护整个城市的历史氛围，罗马市规定所有新建、改建建筑不能高于罗马市的标志性古建筑的高度，这对我们天津开发意式风情街、保护金融一条街等有着重要的启示。

_ 意大利的环境保护已经跨越了“先污染再治理、边污染边治理”的阶段，目前大力提倡的是综合的 (Comprehensive)、系统的 (Systematic thinking) 环境管理理念和方式。一方面，工业生态学 (Industrial Biology) 主张用清洁生产 (Clean Production) 的方式，将产品的全寿命周期 (Life Cycle) 与面向环境的设计方式 (Environment-oriented designation) 整合起来，正逐步建立一种源头治理和全过程管理的环境管理模式，这与我国目前正蓬勃兴起的循环经济源出一脉。另一方面，我们看到，在这个过程中，将人和环境的关系提高到了一个新的高度。人体生命及人体健康的价值已经纳入到了环境保护所减少的损失



« × ≈ i < > 3/5

编者寄语

新闻和事件

焦点

威尼司国际大学培训计划

学员回音

培训活动

在我们周围

下期预告

的理论核算中。这是发达国家对人力资本理论的具体诠释，是以人为本理念的最佳解读方式之一。它表明，只有人的健康和持续发展才是可持续发展的根本。

二、学习体会

— 选调学员级别高、专业性强。培训班一行由市区县负责环保、城建、科技等方面的领导，科研机构的主管或研究人员等构成，是一支级别高、知识面广、业务精通的学员队伍，为顺利完成培训奠定了人员基础。

— 培训内容丰富且系统。治理环境污染的共识和环境管理的立法执法；城市规划与古建筑的开发利用与保护；临港工业园区开发与生态环境恢复；政策、科技、实施的集成管理都在可持续发展的主题下得到了深入而细致的讲解。

— 授课形式多样化。授课教师要么来自于高校教授，要么来自于工程专家，要么来自于公司高管或政府官员。所授课程均用PPT演示，拥有大量的数字和图表。在参加废物处理公司、环境工程公司、科学园区开发公司时，将理论与现场参观有机地结合了起来，加深了学习培训的印象和实际效果。

— 意方组织严密，办事高效。意方对此次培训作了充分而细致的准备工作，培训安排和行程计划非常周密，对每天具体时段的工作任务有着详细的部署。大到城市间的转移，小到一日三餐，都在行程表上注明起止时间和接待的单位。其次，意方的专业分工非常细致，但又衔接紧密，体现出务实而高效的工作作风。

三、主要建议

加强可持续发展相关法律法规建设

欧盟范围内有统一的惯例、推荐性标准和指导性文件，各国在这些标准和条件下制定自身的标准。例如，海洋污染监测方面，欧盟有水框架指令，意大利有水体保护、有害化合物质量标准、水体管理统一法令。在威尼斯有泻湖水质目标、排放禁令和最优化技术、泻湖的最大载荷规定、河流的最大排放容量等。有鉴于此，兹建议如下：

— 明确对环境保护和水体保护的立法主体与执法责任，完善、落实有关的环境污染防治的法律法规。加强立法主体、执法主体和违法主体的沟通，提高环境保护意识和自觉性，增强环保法规的可执性和震慑力。

— 率先推动滨海新区的循环经济立法和加强环境影响评价工作。国家目前正在酝酿、讨论推出《循环经济法》。滨海新区作为新一轮开发开放的试验区，作为国家政策的先导区之一，应当率先在新区加强环境影响评价工作的开展，对新引进内外资项目做到落实三同时制度与清洁生产。

加强国际技术交流与合作

我们在意大利参观了VESTA、VEGA、THETIS等公司和工业园区，发现他们的技

« × ≈ i < > 4/5

编者寄语

新闻和事件

焦点

威尼司国际大学培训计划

学员回音

培训活动

在我们周围

下期预告



术和管理对天津的新区开发、环境保护和废物资源化、生态恢复有着很好的引导和推动作用，而且国内其他城市已经在意大利政府援助项目的支持下，与意方的THETIS公司开展了项目合作，北京智能交通、上海崇明岛开发等。有鉴于此，兹建议如下：

_ 开展环渤海区域生态恢复工作。与意大利政府和企业合作，治理周边环境污染与水体污染，恢复环渤海区域的陆地与水体、海域生态。

_ 发展智能交通。与意大利政府和企业合作，从全市整体规划的角度，打造天津智能交通系统，改变市区内的交通拥挤状况。对于新发展的市郊区和周边区县，试点执行综合的市镇设计规划，建设造福于后代的可持续发展工程。

_ 垃圾处理与资源化项目。加强与意大利的合作交流，加强垃圾分拣和分类处理，注意废旧物资的回收与循环再利用；加强废水、污水、雨水的资源化处理，构建集成自来水、中水、污水等多个功能的排水管理体系，加强水资源的开发与利用，缓解我市的水资源危机。

_ 信息资源共享。学习欧盟及意方的信息管理平台，通过公共的网络平台，建立有机链接科学知识、实践、政策三者的管理平台，加强信息共享和传播，推进政府办公民主化、透明化，使全社会参与到市政建设、环境保护中来。

_ 成立合作项目管理办公室。借鉴北京、上海的经验，拓展一种以培训带动国际项目合作的模式，成立合作项目管理办公室加强科技项目的实施与管理。

7月13日，意大利热那亚水族馆董事考斯特先生(在意大利培训时接待了我们团组)来到天津，进行调研，有意在滨海新区投资建设一个大型水族馆，郭明同志、津南区李树义副区长(培训班团长)和市环保局刘永强书记接待了考斯特先生一行，并向他们宣传了天津的各项优惠政策，意方非常高兴，并对我们表示感谢。



编者寄语

新闻和事件

焦点

威尼司国际大学培训计划

学员回音

培训活动

在我们周围

下期预告

国家环境保护总局

水污染预防与控制

意大利，2007年9月1-15日，

25名 学员

威尼斯国际大学与国家环保总局已经成功地联合组织了4期水污染预防与控制的培训班，其中最后一期是在9月1-15日举行的。

根据学员们的建议，结合前几期的培训情况，在威尼斯国际大学期间本次培训主要集中在与水管理相关的经济和生态方面。

在罗马期间，意大利环境、国土与海洋部向学员们介绍了环境部在国家和地方层面所发挥的不同作用、管理权限、特别是在推动水污染控制政策方面所开展的工作。

在Siena大学期间，向学员们介绍了欧盟的组织结构、环境政策，以及欧盟相关机构从不同角度参与水环境管理工作的情况。

Siena 大学的Borghesi教授是健康与环境方面的专家。他向学员讲授了水质、健康和经济发展之间的密切关系，并提出了实现三者共同目标的办法和经济措施。

Udine大学的 Massarutto教授讲授了经济学与水管理方面的问题。他诠释了水资源可持续利用的重要意义，介绍了欧洲新出台的相关政策，并结合城市水环境质量案例进行了深入分析。

此外，本次培训还邀请到了意大利研究机构的专家和政府部门的代表，详细介绍了流域排水管理和威尼斯的“涨潮”问题，同时提出了解决这些问题的创新性技术措施。培训期间还安排代表团参观了威尼斯市政污水处理厂，并向学员介绍了该市下一步将采取的有关污水处理的行动计划。

在都灵期间主要介绍了水资源保护方面的内容，并组织参观了污水处理厂。

Meineri (ecoBioqual) 教授讲授了化学和生物监测技术，即：利用生态毒性测试评价水质状况，该技术在上海市得到了应用。

« × ≡ i » 1/7

编者寄语

新闻和事件

焦点

威尼斯国际大学培训计划

学员回音

培训活动

在我们周围

下期预告



北京市环保局

环境管理与可持续发展

意大利，2007年9月15-29日

21名学员

2007年与北京市合作开展的最后一期培训的主题是“环境管理与可持续发展”。

本期培训讲授的内容比较广泛，涉及到环境管理与可持续发展；并专门介绍了在一个城市(如北京)范围内如何通过加强环境管理来推动可持续发展。

在罗马期间，意大利环境、国土与海洋部介绍了意大利环境管理政策的总体情况，并重点讲解了意大利环境部在国家和地方层面所发挥的作用。

为充分理解意大利的环境政策与欧盟之间的关系，学员们在Siena期间与Siena大学的法律专家组进行了交流。教授们不仅讲解了欧盟的组织结构、环境政策，而且还介绍了欧盟为推动可持续发展所采取的法律手段、对工业设施的严格的法律框架要求。

在威尼斯期间，Padua市环境管理委员会主席Bicciato先生接见了代表团，并介绍了该市所实施的能源计划，以切实提供能源利用率。Bicciato先生同时表示通过采取这些措施可以获得的一定的经济和环境效益。

空气污染作为一个热点问题在本期培训中也做了相应的安排，向学员们介绍了地方政府在治理空气污染方面所采取的措施、区域环保部门所开展的监测行动计划、以及Thetis与北京市政府合作开展的减少城市机动车尾气排放的智能交通系统项目。汽车尾气问题已经成为现代城市所面临的主要空气污染问题。

“意大利地方21世纪议程网络”代表介绍了在城市一级所开展的工作，从而推动人们以更加可持续的方式来生活

培训期间还介绍了城市废物管理和污水治理方面的经验，包括都灵市的危险废物管理。

此外，以VEGA科技园区为案例，讲解了将废弃的工业污染场地如何修复并利用起来，从而为新的企业和研究中心提供发展的机会，而不是简单地将这片土地变成城市的负担。



« × ÷ i < > 2/7

编者寄语

新闻和事件

焦点

威尼司国际大学培训计划

学员回音

培训活动

在我们周围

下期预告

中国科技部

可持续发展与法律手段能力建设

意大利，2007年10月20日-11月3日

24名学员

在继北京开班培训后，在意大利的培训讲授可持续发展这一广泛内容，并重点介绍了与可持续发展密切相关的法律法规及其执行情况。

在罗马期间，意大利环境部介绍了该国的主要环境政策和所采取的行动，并讲述了环境部在国家和地方层面所发挥的不同作用。

在访问Siena大学期间，该大学的环境法律部专家们百忙之中安排讲解了欧盟的组织框架和环境政策，并专门介绍了欧盟不同机构在推动信息共享、有效执行相关法律法规方面所发挥的不同作用，包括欧盟环境局和水管理局等。

在威尼斯的培训涵盖了与可持续发展相关的广泛内容，包括欧盟的水框架指令及其成员国的执行情况、空气污染控制和工业风险预防、废物管理的经济和法律手段、提高能效计划和环境审计等议题。培训以课堂授课和现场考察相结合的形式开展。在都灵的最后一天还安排介绍了可持续农业发展和相关管理政策的内容。



« × √ i < > 3/7

编者寄语

新闻和事件

焦点

威尼斯国际大学培训计划

学员回音

培训活动

在我们周围

下期预告

中国社会科学院

能源与工业

意大利，2007年11月3-17日

38名学员

10月份在北京对全体学员的培训拉开了威尼斯国际大学与中国社科院之间合作的序幕。此后，社科院选派了38名学员于11月初赴意大利进行培训，培训的主题是“能源与工业”。

自2003年双方开展联合培训以来，每年的培训都会安排“能源”课程。不过，本期培训对授课内容进行了些调整，以满足唐山市政府工业区代表团的特殊需求。唐山市距离北京180公里，是一个工业城市，因此对工业与能源问题高度重视。

在罗马学员们参观了与能效和可再生能源相关的企业。Enipower是太阳能应用领域的领头企业，特别是在hi-fi太阳能电池和光电板的开发与应用方面，该公司发挥了旗帜的作用。学员们不仅参观了该企业，而且还访问了罗马儿童博物馆，从而实际感受到了光电系统在公共建筑中的成功应用：不仅提高了自然光的质量，而且还减少了建筑的热能消耗。

在本期培训中当然也安排了“经典”的能源课程：欧盟和成员国如何积极推动提高能效。通过广泛的讨论，学员们认识到节能是提高能效的最重要的手段之一。学员们还学习了提高建筑能效以及生态建筑将环境和经济问题相结合的实际经验，并实地参观了TIFS 大楼。实践证明：如果生态建筑的设计合理，事实上它比传统建筑更经济有效，所有为此而做出的投资都可通过节约能源在几年内收回。

关于欧盟推动可再生能源的政策和替代能源开发进展，包括太阳能、风能、生物质利用、地热能等方面的内容在培训期间都做了详细的讲解。

此外，还向学员们介绍了威尼斯港务局在保护泻湖特殊生态环境、管理工业和旅游业方面的经验。

代表团参观了VEGA科技工业园区。这里曾经是一片工业污染场地，经过彻底修复后，棕色地块可满足不同的用途。

学员们还与当地的工业协会进行了座谈，了解协会是如何帮助中小企业遵守相关环境法规并推动提高能源利用率。

« × ≈ i < > 4/7

编者寄语

新闻和事件

焦点

威尼斯国际大学培训计划

学员回音

培训活动

在我们周围

下期预告



可持续发展和生态建筑

意大利，2007年11月17日-12月1日

41名学员

2007-2008年社科院的第三期培训于11月中旬在意大利举行。可持续城市发展和生态建筑是本期培训的主题。这也充分说明象中国这样一个国家其城市发展规划具有致关重要的意义，这里聚合了世界上非常重要的和大型的都市。

培训涉及了可持续城市发展和生态建筑政策，以及可用于新老建筑上的新型技术。按照惯例，在罗马的培训主要讲授意大利和欧盟关于推动可持续发展和环境保护的相关政策。在这期培训班中，不仅介绍了意大利在生态建筑方面的政策原则、发展趋势和新倡议，而且还讲解了欧盟的关于动车尾气控制方面的最新法令和规定。在威尼斯培训的第一天就讲授了战略环境影响评价的有关内容，战略环评已经成为意大利国家和地方政府制定政策规划时充分考虑环境问题的一个重要工具。代表团还参观了Mestre森林，这是一个如何重新规划和发展城市、同时兼顾了社会和环境效益的典型实例。

培训班还介绍了中意智能交通系统。随着城市交通的发展，所引发的对人体健康的影响以及经济损失也越来越显著

生态建筑和提高能效也是本期培训班的重要授课内容之一，学员们通过案例分析和实地参观增强了认识。

在都灵的培训中介绍了对城市发展具有重要意义的危险废物管理的有关内容。



« × √ i < > 5/7

编者寄语

新闻和事件

焦点

威尼司国际大学培训计划

学员回音

培训活动

在我们周围

下期预告

上海市环保局

环境管理

意大利，2007年12月1-15日

20名学员

根据上海市环保局的要求，威尼斯国际大学在12月份为上海市组织了第三期培训班，本次培训的主题是环境管理，涉及到可持续发展的各个方面，同时还考虑到地方环境管理的具体情况，在培训中把理论原则与地方实践结合起来进行讲解。代表团在意大利学习了2周，期间访问了 罗马、Siena, 威尼斯和都灵，与意大利的社会各界进行了广泛地接触。

在罗马期间主要向学员全面介绍了意大利环境政策，并重点讲解了意大利环境部在国家和地方层面所发挥的不同作用。

Siena大学的环境法律专家组讲解了欧盟环境政策框架和推动可持续发展所采取的措施，并重点围绕环境影响评价过程中的“补助原则”进行了交流。

在所有的讲课过程中，都注重将理论原则与具体应用案例相结合，以期分享现实社会中各方致力于推动可持续发展的经验。因此，教学首先从原则原理入手，然后分主题将欧洲与中国的具体执行情况进行深度对比；并对当前最为有用的、提高和加强环境管理的工具进行了分析。

为推动在能源效率、废物和危险废物管理、水处理和空气污染等领域建立起双边网络关系，意大利公司企业的专家和代表们也应邀参加了在威尼斯和都灵的培训活动。在培训中还特别介绍了对中国变得越来越重要的绿色技术的应用情况。



« × √ i < > 6/7

编者寄语

新闻和事件

焦点

威尼斯国际大学培训计划

学员回音

培训活动

在我们周围

下期预告

天津科委

城市和工业地区的可持续发展

意大利，2007年12月8-22日

25名学员

天津市以高度工业化和活跃的金融、商业生活而著称。然而，快速的经济发展和人口增长使当地资源更显匮乏，并加剧了污染程度。事实上，天津已经成为当今中国污染最为严重的城市之一。

另一方面，天津以其民间艺术和独具特色的文化传统而成为著名的旅游胜地。因此，保护这些著名的景点免受污染显得尤为重要。

为此，天津市科委和威尼斯国际大学在12月8-22日在意大利联合组织了主题为“城市和工业地区可持续发展”的培训班。

在罗马期间，国家研究中心(CNR)的大气污染研究所的专家向学员们介绍了意大利沿海地区的空气污染的总体情况，并重点介绍了在技术上具有很高创新性的空气监测仪器以及其对当地文化遗产保护所发挥的重要作用。

在威尼斯，学员们学习了在城市层面所制定的提高能效和推动可再生能源应用的政策；访问了负责空气质量和可持续交通控制、空气监测和土地修复的相关部门和机构。对VESTA废物管理中心的参观使学员们了解到意大利是如何管理不同种类废物处置的。

此外，本期培训还包括了环境与工业的内容。威尼斯国际大学TEN 中心研究部主任Ilda Mannino博士讲授了工业生态学的概念，并介绍了有关绿色工业生产技术。

最后部分是赴Novara 和都灵进行有关先进技术的培训。在Novara,学员们参观了Novamont, 该公司以蔬菜为原材料生产生物地膜Mater-Bi™；在都灵代表团访问了Iveco公司，学习了该公司在减少机动车尾气排放方面所开展的工作。



◀ × ≈ i < 7/7

编者寄语

新闻和事件

焦点

威尼斯国际大学培训计划

学员回音

培训活动

在我们周围

下期预告



土壤治理

为实现“绿色奥运”的承诺，改善城市环境质量和加快能源与产业结构的调整步伐，北京市政府部署并实施了一系列重要措施，用天然气取代城市焦炉煤气并将污染企业搬出市区。随着北京的许多工业关闭和停工，它们废弃场地几乎总是存在着污染物。中国政府已经意识到这一问题，在过去十年里，国家环境保护总局颁布了多份一般性指导文件，例如，关于1) 土壤环境质量标准(1995年)；2) 土壤和水床保护健康和标准(1999年)；以及3) 土壤环境监测技术规范(2004年)。北京市环保局与意大利环境国土与海

洋部已经就一份全面项目签订协议，旨在为北京市政府制定关于污染场地的管理制度，构建北京市环保局管理这些问题的能力。

这一项目位于朝阳区东四环以外的垡头区，项目的目标包括以下方面：

— 为治理被污染的土壤，制定和提议一份适用的标准与指导方针制度，有助于保护人类健康和生态系统，并使被污染的场所复原；

— 通过一些实践案例，进行调查、设计与论证工作，检验和调整标准与指导方针；

— 构建北京市环保局管理污染场所问题的能力，涉及技术和管理方面的问题。

为实现以上目标，项目旨在实现以下具体成果：根据历史上位于北京地区的工业工厂类型，制作一份适合北京地区的目标污染物清单；根据厂址的使用类型，为各个污染物制定一套浓度阈值和最大浓度值；制定实施风险分析的指导方针；为规划现场调研制定指导方针；治理控制与认证标准。

根据这些一般性考虑，将制定控制和认证标准，而不是指导方针，从而能够为各个治理项目设定统一和一致的

控制与认证程序。

“新型智能城市”可持续性总体规划项目

2007年4月12日，意大利环境国土与海洋部和海河经济开发办公室签署了一份协议，规定意大利环境国土与海洋部将援助“天津未来在环境保护和城市发展领域的发展，支持引入意大利技术与规划”，形成“意大利对天津环境的支持”。

新型智能城市可持续性总体规划项目规定了制定新型智能城市总体规划的活动与交付成果。

未来的智能城市位于海河的第一段河岸以北，东面以外环为界，南临海



编者寄语

新闻和事件

焦点

威尼司国际大学培训计划

在我们周围

下期预告



河，西接高速公路，北靠塘沽路；总面积8平方公里。

项目将利用各种各样的生态资源以及智能先进技术，旨在基于生态结构和高科技生产为新卫星城创建一个新的中心。

项目分为两个阶段：第一阶段已经于2007年8月启动，到2008年1月结束；第二阶段将于2008年2月启动，到2008年7月结束。

新型智能城市可持续性总体规划项目提议的第一阶段目标是：收集必要的输入数据；分析收集到的信息并提供

场地特征报告；提供一个发展模式，说明如何结合功能与土地利用；制作概念性总体规划方案，阐明发展机会，这将促使后期阶段检验它的财务与市场可行性，并指导后续的详细设计与投资分析。

新型智能城市可持续性总体规划项目提议的第二阶段目标是：为发展设定一份愿景，结合先前的理念的论点，拟定一份最终总体规划，详细阐明各个方面，包括自然环境和基础设施；进行规划层次上的建设成本估计，制作一份土地利用与基础设施的发展计划；更加详细地制定前钢铁厂地区的总体规划，利用视频演示和设计模型提供建筑观念设计；提供实施建议和未来阶段建议，为可持续性总体规划提供指导方针。

可持续性城市设计：怀柔新城的案例研究

北京市政府委托进行的怀柔新城总体规划可供深入分析城市可持续性这一当今中国最重要的主题。

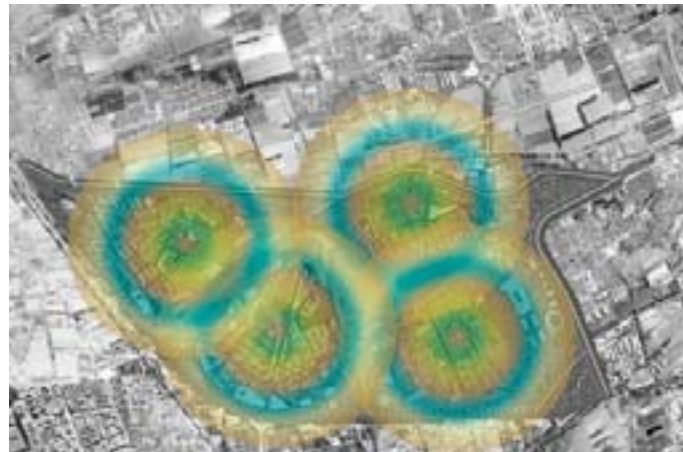
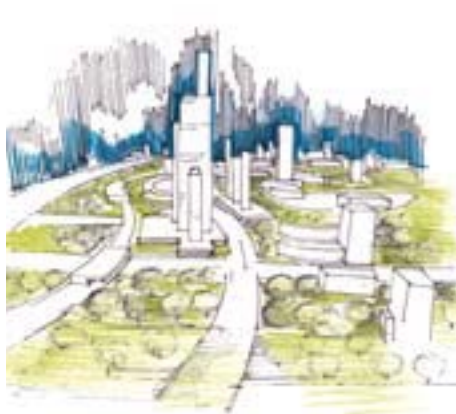
当前的怀柔城位于北京地区，距离首

都50公里处；该项目位于现有怀柔城的东部，覆盖大约870公顷的区域。怀柔新城总体规划是以地方文化、环境和传统为基础而设计的，它以一系列建立在欧洲经验之上的设计理念为要旨，旨在与中国合作伙伴一起建设环境友好型城镇这一共同理念。

方法原则来源于可持续性考虑，重点包含以下关键概念：复杂性，可达性以及适应性，支持宜居与轮廓清晰的城镇理念，以及追求可持续发展。

总体规划必须在全面和灵活的设计中融入各种各样管理城市结构的系统：改善高效的私有和公共运输系统（基于连接老城和东部村庄的现有道路，遵循中国的传统街道网格，通过扩展公共运输系统，连接火车站与关键运输换乘站，减少交通拥堵），减少污染和废物，改善人类活动，利用生态友好的技术和建筑物，并大量建设作为城市肌理的绿地。

2007年6月19日，在由北京市环保局和意大利环境国土与海洋部高级官方代表出席的“中-意北京战略环境评估”研讨会上正式提出了怀柔总体规划。



« × √ i < > 2/3

编者寄语

新闻和事件

焦点

威尼司国际大学培训计划

在我们周围

下期预告



Spline

Spline是意大利环境国土与海洋部与北京市环境保护局之间达成的中-意合作计划的一部分。从2005年开始，它为实施可持续性项目确定科学和技术活动。

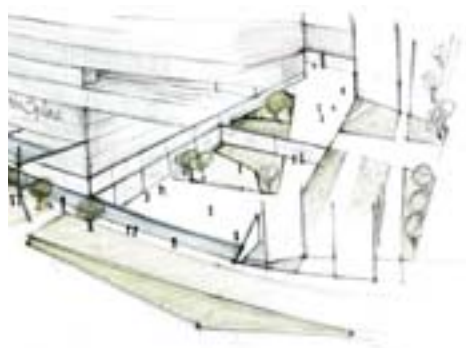
项目地区覆盖大约1公里乘以100米的区域，位于北京南面的中轴线上，在三环和四环之间，北面掠过凉水河。Spline证明了通过深入研究这一地区，与相邻建筑物建立关系，重新获得它们的模数顺序，并同时具备可识别的新建筑物特征是可能的。

此外，项目的另一个目的是证明对复杂的周围地区进行研究对于了解如何开发项目是至关重要的。

特别是，项目涉及以下要点：

- _ 立面和材料的定义
- _ 建筑物功能与分配布局的定义
- _ 工厂工程系统的优化

为了使空间的内部安排适应不同的需求，还研究了多种理论：在工厂模型的构思中反复进行了拆装，以获得多用途空间。总之，设计过程让我们有机会对建筑群进行构思，利用适当的技术系统对它加以改进，从而维持更加人性的视角。



◀ × ≲ i ◀ 3/3

编者寄语

新闻和事件

焦点

威尼司国际大学培训计划

在我们周围

下期预告

下期预告

威尼斯国际大学高级培训班2008年1月将迎来2期以空气污染为主题的培训，分别是为北京市(1月12-26日)和国家环保总局(1月19-2月2日)举办的。由此也可以看出空气质量管理、特别是城市大气污染已经成为中国关注的、以及随后将举办的奥运会面临的主要问题之一。

事实上，国家环保总局的培训主要涉及空气质量监测和控制；而北京市的培训主要侧重于现代都市所面临的具体问题，如电磁污染。北京市和国家环保总局将在今年早春分别继续组织第二期有关空气质量管理的培训，具体包括汽车尾气控制(3月29日-4月12日)和空气质量控制(4月12-26日)。

此外，与中国社科院的培训将围绕“可持续发展”来开展，并重点讲授有关废物管理的内容(2月23-3月8日)。

科技部的培训将在3月和4月开展。培训的内容更集中在技术领域，包括能源(特别是推动替代能源的应用)和清洁发展机制(CDM)能力建设等。利用这个机会我们很高兴地通知您：威尼斯国际大学TEN中心将举办主题为“能源技术与战略”的短期培训，培训时间：2月4-8日，地点：威尼斯国际大学。本期培训由Padua大学Giuseppe Zollino教授进行技术总协调，与TEN中心共同合作开展。这次培训活动再次证明TEN中心和威尼斯国际大学拥有开展环境领域高级国际培训活动的最理想的组织结构和场所。



[编者寄语](#)

[新闻和事件](#)

[焦点](#)

[威尼斯国际大学培训计划](#)

[在我们周围](#)

[下期预告](#)